

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÁ

Katedra oděvnictví



Diplomová práce

**Návrh konstrukčního řešení výrobku technické konfekce podporované
softwarem pro 3D grafiku**

**Proposal of structure design of technical confection product supported by
3D graphic software**

Zuzana Kunderíková

Vedoucí Diplomové práce: Ing. Renáta Nemčoková
Odbor: Oděvní technologie

ROZSAH PRÁCE A PŘÍLOH:

Počet stránek:	99
Počet tabulek:	5
Počet obrázku:	126
Počet příloh:	6

V Liberci 15.5.2006

MÍSTOPROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předloženou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultace s vedoucím diplomové práce.

V Liberci, dne 10. 5. 2006 Zuzana Kundříková

.....

Podpis

PODĚKOVANÍ

Upřímně děkuji vedoucí diplomové práce Ing. Renáte Nemčokové za všestrannou pomoc, odborné vedení, trpělivost a ochotu při zpracování této diplomové práce. Současně chci poděkovat pracovníkům firmy Bohemia outdoor za cenné informace a rady.

Děkuji mé matce, blízké rodině a přátelům za všestrannou podporu v průběhu studia. Dále mé poděkování patří Miroslavovu Havlíčkovi za poskytnutí odborné rady při vypracování diplomové práce.

ABSTRAKT

Téma: Návrh konstrukčního řešení výrobku technické konfekce podporované softwarem pro 3D grafiku

Autor: Zuzana Kundříková

Diplomová práce je zaměřena na návrh konstrukčního řešení výrobku technické konfekce, především batohu. V teoretické části je stručně zmíněna výroba, konstrukce, technologie, rozdělení a hodnocení technických textilií. V této části je popsána páteř lidského těla a držení lidského těla.

V experimentální části práce je vytipován vhodný výrobek technické konfekce s návazností analýzy konstrukce jednotlivých částí výrobku. Jako technický výrobek je zvolen městský batoh. Experimentální část se také zabývá typologií a uspořádáním batohů. Zmíněny jsou i novinky ze světa batohů. V kapitole 27 jsou zobrazeny šablony batohu v 2D a následně konstrukce batohu v 3D grafice, vytvořené pomocí programu Catia V5. Ukázka tvorby šablon v 2D, vytvořená v programu Catia V5, je zachycena programem CamStudio 2, který slouží jako digitální kamera. Výsledný záznam je ukládán ve formátu *.avi a je uložen na DVD-ROMu v příloze diplomové práce.

ABSTRACT

Theme: Proposal of structure design of technical confection product supported by 3D graphic software

Author: Zuzana Kundříková

The diploma thesis is directed to the proposal of structural design of technical confection product – especially rucksack. The production, structure, technology, allocation and evaluation of the technical textiles are mentioned in the theoretical part of the Thesis. A backbone and a posture of human body are also described in this part of the Thesis.

A suitable product of the technical confection with sequence of single parts of the product's structure analysis is allocated to the experimental part of the Thesis. The city rucksack is defined as a technical product. Another section of this part is made by typology and ordering of the rucksacks. The news from the world of rucksacks is mentioned as well. Chapter no. 27 shows 2D patterns of the rucksack followed by 3D graphic structure of the rucksack, made in Catia V5 program. Demonstration of patterns creation in 2D made in

Catia V5 program is recorded by CamStudio 2 program, which is used as a digital recorder. The resulting record is placed in *.avi format on DVD-ROM which is an attachment of this diploma thesis.

Klíčová slova

Key words

Česky (Czech)

Anglicky (English)

Batoh	-	Rucksack
Catia V5	-	Catia V5
Páteř	-	Backbone
Konstrukce stříhu batohu	-	Pattern making knapsack
Technická konfekce	-	Technical clothing
Technické textilie	-	Technical fabric
Technický výrobek	-	Technical product
Technologie	-	Technology
Lidské tělo	-	Human body

Obsah

1	ÚVOD.....	11
2	TEORETICKÁ ČÁST	12
2.1	Vysvětlení základních pojmů	12
3	TECHNICKÝ VÝROBEK.....	15
3.1	Technické textilie	15
3.2	Výroba technické textilie.....	15
3.3	Konstrukce technické textilie	16
3.4	Technologie výroby technických tkanin	16
3.5	Rozdělení technických textilií	16
3.6	Sportovní textilie	17
3.7	Hodnocení technických textilií.....	18
4	ROZDĚLENÍ ANATOMIE	18
4.1	Anatomické roviny a směry.....	19
5	PÁTEŘ.....	21
5.1	Vazy a klouby páteře	22
5.2	Tvar a zakřivení páteře	23
5.3	Umístění batohu na těle z hlediska somatometrie zad.....	25
5.4	Pohyblivost páteře	26
5.5	Svaly zádové.....	26
5.6	Zatěžování páteře.....	27
5.7	Zranitelné části lidské páteře	28
6	TVAROVÉ ODCHYLKY LIDSKÉHO TĚLA	29
7	DRŽENÍ TĚLA	30
7.1	Význam správného držení těla	30
7.2	Poruchy držení těla	31
8	BATOH.....	33
8.1	Typologie.....	33
8.2	Tvar.....	33
8.3	Uspořádání batohu	34
8.4	Víko	36
8.5	Nástavec	36
8.6	Balanční dotahy	36
8.7	Nosné popruhy.....	36
8.8	Hrudní popruh	37
8.9	Hlavní komora	37
8.10	Komory.....	37
8.11	Nosný systém.....	38
8.12	Záda batohu	39
8.13	Kompresní popruhy	39
8.14	Bederní pás	39
8.15	Kapsy.....	40
8.16	Dno batohu	41
8.17	Přezky, spony a zipy.....	41

8.18	Očka na cepín	41
8.19	Odlehčovací třmeny	42
9	KONSTRUKCE BATOHŮ	42
9.1	Batohy pro ženy	43
9.2	Batohy se zvláštním určením	43
9.3	Zádové systémy batohů	44
9.3.1	Chrániče páteře a jeho konstrukce	45
9.4	Velikost batohu	47
9.4.1	Způsob zkoušení a výběr vhodného batohu	48
9.5	Vplyv hmotnosti na způsob rozložení váhy v batohu	49
10	NOVINKY Z OBLASTI VÝVOJE BATOHŮ	50
10.1	Hydrovaky	50
10.2	Pitné vaky CAMELBAK	51
10.3	Vodácké pytle	51
10.4	Vodotěsný program	52
10.5	Skořepiny na záda	52
10.6	Solární batoh	53
11	PRAKTICKÁ ČÁST	55
11.1	Výběr vhodného výrobku	55
11.1.1	Technický náčrtek:	55
11.1.2	Technologický popis:	56
11.1.3	Konstrukce jednotlivých součástí	56
12	SOFTWARE PRO 3D GRAFIKU - CATIA V5	57
12.1	Konstrukce jednotlivých dílů batohu	57
12.2	Konstrukce jednotlivých dílů batohu	61
12.3	Konstrukce batohu v 3D grafice	64
12.4	Ukázka vytypovaného batohu v 3D grafice	74
12.5	Objem batohu zjištěný softwarem Catia V5	76
12.6	Konstrukce jednotlivých šablon batohu	77
13	TECHNOLOGIE VÝROBY TECHNICKÉHO VÝROBKU – BATOHU	82
13.1	Technický náčrtek:	82
13.2	Popis:	82
13.3	Montážní členění	83
13.4	Technologický postup	83
14.	ZÁVĚR	91
	Seznam použitých veličin a jejich jednotek	94
	Seznam použité literatury:	95
	Seznam příloh	99

1 ÚVOD

I když počátky textilní výroby můžeme najít v dávném starověku největší rozvoj dosáhla v průběhu 20. století. Textilní obory v 19. století byly orientovány převážně na konfekci, 20. století přineslo posun textilních oborů k technickým textiliím. U většiny technických textilií na rozdíl od oděvných textilií můžeme dobře definovat jejich užité vlastnosti odpovídající účelu použití určitého typu technických textilií. Poslední léta vývoje přinesla řadu změn. Prakticky ve všech oborech se moderní výroba stále častěji a stále důsledněji opírá o exaktní vědecké metody. Zavádí se programování výroby, projektování výrobků se zřetelem na jejich požadované vlastnosti, přesné metody plánování a předpovídání vývoje, které jsou od pokrokového rozvoje průmyslu neodmyslitelné. Dnešní stupeň civilizace vyžaduje produkování nových surovin, modernizaci technologie, zkušební metody i poznatky z využívání analogových počítačů, projektování textilií, hodnocení. Tyto změny budou pronikat i do problematiky technických textilií. Výrobky pro spotřebitele se mění, jejich účelové poslání je často nejen doplněno, ale i předstihnuto hlediskem módy a estetického vzhledu. Nároky kladené na technické textilie neustále stoupají, aby přispívaly k ochraně, usnadnění a úspoře lidské práce.

Tato diplomová práce se v první části bude zabývat analýzou konstrukce batohu a v druhé části návrhu konstrukce batohu podporované softwarem pro 3D grafiku. Turistickou procházku nám batoh může někdy velmi nepříjemnit, když nebude mít ty správné uživatelské vlastnosti. Tvar všech batohů je otázkou designu a designér ho vždy řeší ve spolupráci s technologem a konstruktérem s ohledem na účel, kterému bude výsledný výrobek sloužit.

Hlavním cílem diplomové práce s názvem „Návrh konstrukčního řešení výrobku technické konfekce podporované softwarem pro 3D grafiku“ je analyzovat konstrukci batohů, navrhnout konstrukci batohu podporované softwarem pro 3D grafiku s možností získání 2D šablon a následná realizace návrhu.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Vysvětlení základních pojmů

- **Textilie, textilní útvar (ČSN 80 0021)**

Textilie, textilní útvar je souhrnný název pro textilní suroviny a z nich vyrobené polotovary a výrobky.

Obsahuje-li výrobek mimo textilních surovin také jiné látky, může se považovat za textilií, ale pouze pokud vlastnosti textilního povrchu nebo fyzikálně technologické vlastnosti textilie jsou podstatné pro použití výrobku a netextilní materiál má pouze doplňující funkci.

- **Technické textilie**

Technické textilie jsou materiály mající vláknitou strukturu. Jsou klasifikovány jako technické textilie, protože se chovají podle určitých funkčních vlastností. Významný vliv na použitelnost a užité vlastnosti technických textilií mají jejich finální úpravy.

- **Konfekce (ČSN 80 7002)**

Konfekce je hromadná výroba oděvů. V užším smyslu chápeme konfekci též jako oděvní výrobky, šité do zásoby a pro prodej předem určeným spotřebitelům.

- **Konfekcionování**

Při výrobě konečných výrobků rozličných tvarů a velikostí se musí jednotlivé díly nebo pásy tkaniny vhodným způsobem spojovat. Toto spojování se označuje jako konfekcionování.

Textilie lze spojovat šitím, lepením, svařováním a nýtováním. Použití jednotlivých způsobů konfekčního spojování je závislé na druhu tkaniny a také na způsobu a účelu použití konečného výrobku.

[39]

▪ **Konfekční textilní útvary (ČSN 80 0021)**

Konfekční textilní útvary vzniklé spojováním dílců plošných textilií nebo tvarováním ploch přímo na textilních strojích. Jsou to zejména:

- oděvy a oděvní výrobky,
- ložní prádlo,
- jiné konfekční textilní výrobky (stany, ochranné povlaky apod.)

▪ **Oděvní konfekce**

Oděvní konfekce jsou oděvy, které se vyrábějí sériovou (hromadnou) výrobou v normalizovaných velikostech.

▪ **Technická konfekce**

Technickou konfekcí rozumíme konfekční útvary, zhotovené z technických textilií způsobem konfekcionování.

Do této skupiny patří i oděvní výrobky, které jsou používány v podmínkách, které neodpovídají obvyklému používání oděvních výrobků (ochranné a pracovní oděvy).

▪ **Rozdělení technické konfekce**

Většina výrobků zhotovených v technické konfekci je mnohotvárně kombinovaných i prostorově tvarovaných. Mají různé doplňky jako jsou spoje, švy, šněrování, poutka, kroužky, háčky, zdrhovadla, suché zipy apod.

Výrobků technické konfekce je velmi mnoho a jejich použití velmi různorodé. Lze jich rozdělit do šesti skupin podle způsobu použití na:

- zastřešení,
- obaly,
- přepravní prostředky,
- nádrže,
- ochranné oděvy a pracovní pomůcky,
- jiné

[39]

Jednotlivé skupiny jsou dále rozvedeny na jednotlivé výrobky (viz tabulka č.1)

Tabulka č.1: Rozdělení technické konfekce

Rozdělení technické konfekce					
Zastřešení	Obaly	Přepravné prostředky	Nádrže	Ochranné a pracovní pomůcky	Jiné
Haly	Vaky	Plavidlo	Bazény	Ochranné oděvy	Airbagy
Stany	Pytle	Padáky	Kontejnery	žáruvzdorné	Nafukovací
Přístřešky	Kufry	Plachty na lodě	...	chladuvzdorné	lehátka
Foliovníky	Tašky	Hadice		nehořlavé	Bóje
Autoplachty	Batohy	Dětské kočárky		antistatické	Filtry
Deštníky	Pouzdra	...		protiskluzové	...
Slunečníky	Peněženky			neprůstrelné	
...	Spací pytle			reflexní	
	...			Uniformy	
				Skafandry	

Tabulka č.2: Přehled podniků vyrábějící technickou konfekci

Název podniku	Místo	Výrobní program
A.s LANEX	Bolatice	Velkoobjemové textilní vaky z POP tkanin
A.s. TECHNOLEN	Lomnice nad Popelkou	Stany, lehátka,poštovní a bankovní pytle
A.s.KRAS	Brno	Padáky
Bagmaster s.r.o.	Praha	Návrh, vývoj, výroba a prodej batohů
S.p.SVITAP	Svitavy	Textilní haly, autoplachty, přepravné vaky pro sypké materiály
Spol.s.r.o. Autoplachty	Praha	Autoplachty, ochranné plachty
Spol.s.r.o. Autoplachty DELF	Krnov	Autoplachty
Spol.s.r.o. Autoplachty Salewa czech	Benešov u Semil	Spací pytle, stany
Spol.s.r.o. Autoplachty STANAP	Praha	Horolezecké a turistické stany

Většina z těchto podniků se specializuje na jeden nebo dva konkrétní druhy výrobku. [39]

3 TECHNICKÝ VÝROBEK

Velmi obtížné je definovat pojem technický výrobek. V textilní literatuře i encyklopedii bychom těžko hledali přesné vymezení tohoto výrazu. Proto musíme pátrat hlouběji v textilní výrobě.

3.1 Technické textilie

Podle odborných pramenů se jako technické textilie označují textilní materiály a produkty, které jsou vyráběny pro svoje funkční a užitné vlastnosti, ne z důvodů estetických nebo dekorativních. [20]

U většiny technických textilií na rozdíl od oděvných textilií můžeme dobře definovat jejich užitné vlastnosti zodpovídající účelu použití určitého typu technických textilií. To poskytuje dobrý základ pro vývoj přesných měřících a zkoušených metod, pro teoreticky zdůvodněnou výrobní technologii i pro optimální aplikaci technických textilií při jejich praktickém použití. [12]

Technické textilie v současnosti představují jeden z klíčových problémů v průmyslové praxi.

3.2 Výroba technické textilie

Výroba technických textilií má v textilním průmyslu již dlouholetou tradici. Z historického hlediska jsou jen o málo mladší než textilie oděvní. Jejich původní poslání bylo shodné s posláním oděvu, totiž chránit člověka nebo skupiny lidí před nepohodou. [12] Pro výrobu technických textilií se používá např. bavlna, len, konopí, juta, ramie, vlna, velbloudí srst, přírodní hedvábí, chemická vlákna, syntetická vlákna, minerální vlákna.

Dříve se uvádělo, že nejvíce se spotřebuje pro výrobu technických tkanin bavlna. Světový vývoj ve výrobě technického textilu však ukazuje, že bavlněné vlákno se nahrazuje syntetickými vlákny, protože životnost technických tkanin vyrobených z těchto vláken je nepoměrně delší než u tkanin bavlněných.

Technické tkaniny tvoří tkaniny jejichž materiálová skladba, dostava, vazební technika i úprava se určí již před započítím výroby tak, aby hotová látka vykazovala předepsané fyzikálně mechanické hodnoty, jelikož tkanina sama nebo výrobek z ní je již napřed určen

k technickým účelům. Vhodně volené textilní vlákno pro tu nebo onu technickou textílií je jednou z prvních podmínek dokonalého a vyhovujícího výrobku. [12]

3.3 Konstrukce technické textílie

Konstrukcí textílií se rozumí stanovení její celkové skladby: materiálu v osnově a útku, dostava osnovy i útku, vazby, šíře zboží, je třeba odhadnout srážku po osnově a útku a uvážit celou řadu menších podrobností majících vliv na kvalitu tkaniny. Směrnicí, z níž je nutno vycházet při konstrukci určitého druhu technické tkaniny, jsou ovšem v první řadě požadavky spotřebitele, vyznívající vcelku zcela jednoznačně. Výrobek má být nejen levný, ale současně trvanlivý, což je oprávněný požadavek. [12]

3.4 Technologie výroby technických tkanin

Výroba technických textílií se převážně vyznačuje použitím hrubších čísel příze a hedvábí, u nichž jsou kladeny vyšší nároky na pevnost a další fyzikálně mechanické vlastnosti. Výroba po stránce technologické se vyznačuje hlavně tím, že se při tkaní používá tkalcovských stavů mnohem těžších konstrukcí než u tkanin určených na prádlo, oděv apod. Používají se např. stavy pro výrobu plachtovin, stav na výrobu papírenských plstěnců, kruhový stav pro výrobu požárních hadic, prohozní zařízení kruhového stavu pro tkaní bezešvých jutových pytlů a jiné. [12]

3.5 Rozdělení technických textílií

I když počátky můžeme najít v dávném starověku např. stany, provazy a sítě, získávají stoupající význam zejména v současné době. Současné období charakterizuje vývoj nových textilních materiálů, progresivní výrobní technologie v textilním průmyslu. Technické textílie dnes představují ve světovém měřítku asi 30 až 40 % z celkové produkce textílií.

[18]

Rozdělení technických textilií je velmi složité a je možné ho provést z několika základních hledisek :

- 1 podle zpracované suroviny,
- 2 podle oboru, ve kterém se určité technické textilie vyrábějí,
- 3 podle účelu konečného použití,
- 4 podle hlavních skupin technického sortimentu s uvedením současného i předpokládaného (perspektivního) účelu použití. [52]

Podle aplikací technické textilie členíme na:

- A. Geotextilie
- B. Textilie pro stavebnictví
- C. Textilie pro dopravní prostředky
- D. Agrotexilie
- E. Průmysl textilní
- F. Textilie pro medicínu
- G. Ochranné textilie
- H. Bytový textilní průmysl
- I. Sportovní textil
- J. EKO textil
- K. Textil pro obaloviny
- L. Ostatní technické textilie [18]

3.6 Sportovní textilie

- Textilie pro sportovní haly – podlahoviny pro sportovní prostory
- Celitoviny na stany
- Textilie pro osobní potřeby – spací pytle, záchranné pásy, sportovní oblečení a obuv, vesty na plavání, batohy
- Sportovní nářadí a zařízení – tenisové sítě a rakety, kompozity pro konstrukci sportovních potřeb, umělé bazény, horolezecká laná
- Technické plachty pro vodní sport, ochranné oděvy pro sport [18]

3.7 Hodnocení technických textilií

Přesto, že poslední léta vývoje přinesla i mnoho novinek při použití technických textilií, především textilií z chemických vláken, nevěnovala se vždy dostatečná pozornost souběžnému vývoji jejich hodnocení. Řada technických textilií musí splňovat vysoké nároky na užitné vlastnosti i na fyzikálně mechanické nebo chemické odolnosti. [52] Pro hodnocení těchto vlastností nelze používat zkušebních metod vyvinutých pro běžné textilie. Proto je nutné, aby s novými druhy technických textilií, vyvíjenými pro speciální účely, byly zpřesňovány i zkušební metody, kterými se jejich vlastnosti hodnotí. [20]

4 ROZDĚLENÍ ANATOMIE

Anatomie je věda o tvaru a stavbě lidského těla. Název je odvozen z řeckého slova *anatemnein*, tj. rozřezat, pitva. Pitva byla dříve hlavním pramenem anatomických znalostí a dala i název celému oboru. Termín anatomie se dnes užívá pro všechny vědy zabývající se popisem tvaru a stavby organismů, a to jak organismů rostlinných, tak i živočišných. Poněvadž se v anatomii zkoumají a popisují tvary, užívá se někdy pro ni i názvu morfologie.

Popis tvaru a stavby lidského těla neboli anatomii lidskou podle příbuznosti ve stavbě, původu a činnosti – řadíme k sobě a vytváříme tak *soustavy*, *systémy* příbuzných útvarů. Anatomii označujeme jako anatomii soustavnou neboli systematickou. Při popisu se nemůžeme omezit jen na to, co vidíme pouhým okem. Detailnější stavbu poznáváme pomocí mikroskopu, kde vedle anatomie makroskopické se zabýváme i anatomii mikroskopickou. Stavbu organismu bychom plně nepochopili, kdybychom se zabývali jen organismem dospělým. Musíme si všímat i toho, jak se vyvíjí. Tvar a stavbu musíme zkoumat i ve vztahu k činnosti popisovaných útvarů. Skladba a činnost jsou na sebe vázány a vzájemně se ovlivňují. Změna ve stavbě vyvolává změnu v činnosti a naopak. Stavbu orgánů vzhledem k činnosti studuje anatomie funkční. Anatomie je součástí vědy o životě biologie.

Většina perspektivního výzkumu se dnes děje na pomezí oborů v tzv. oborech interdisciplinárních, k nimž patří i funkční morfologie, jejíž složkou je také anatomie hybnosti, v níž

kromě poznatků anatomických se využívá znalostí fyziologie, neurologie, ortopedie, ale i biomechaniky.

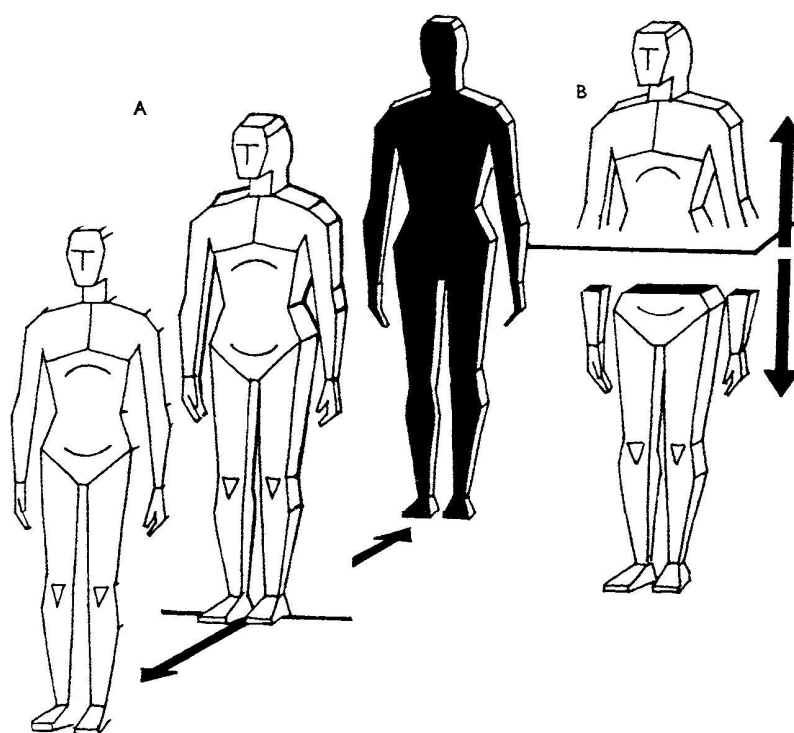
Dobře porozumět stavbě lidského těla a správně pochopit zařazení člověka do živé přírody můžeme jen tehdy, jestliže se seznámíme s některými obecnými poznatky, které se týkají nejen člověka, ale – více nebo méně - celé živé přírody. [16]

4.1 Anatomické roviny a směry

Při popisu lidského těla nebo jeho částí vycházíme z tzv. **základního anatomického postavení**, tj. postavení, když tělo stojí vzpřímeně, hlava hledí přímo dopředu, horní končetiny visí podél trupu tak, že dlaně jsou obráceny dopředu a dolní končetiny stojí těsně u sebe ve stoji spojném.

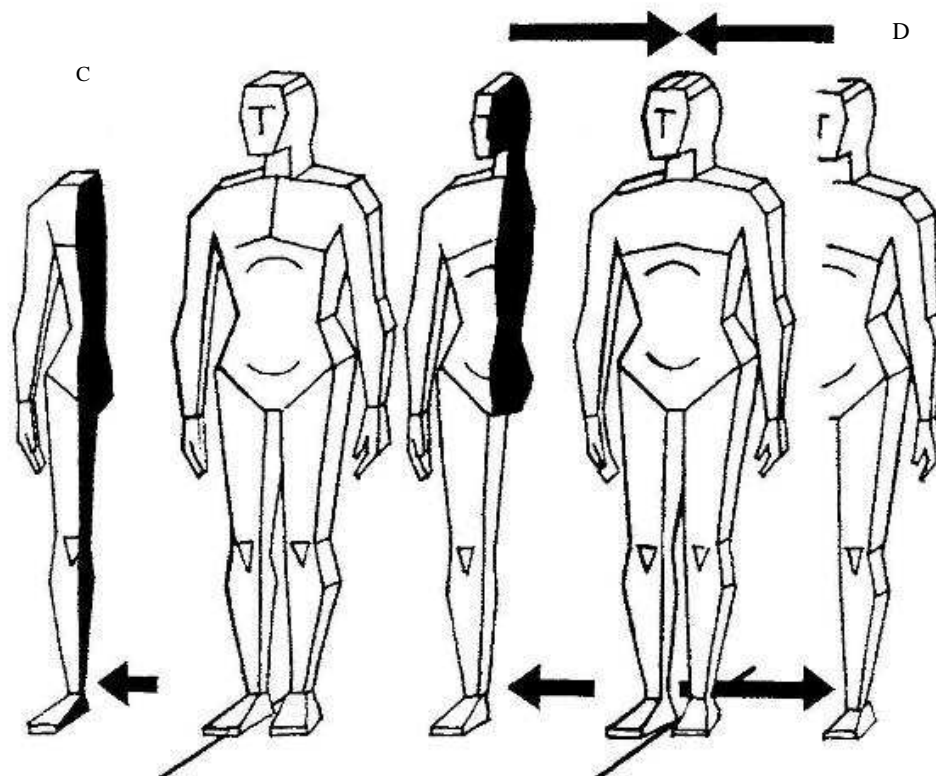
Pro přesný a jednoznačný popis částí těla prokládáme tělo soustavou většího počtu myšlených rovin na sebe kolmých. Svislá rovina předozadní, která rozděluje tělo ve dvě souměrné poloviny, nazývá se rovina **střední, mediánní**. Rovnoběžně s mediánní rovinou můžeme tělem prokládat větší počet **rovin sagitálních**. Kolmo na tyto roviny jsou postaveny horizontální **roviny příčné, transversální**. Kolmo na roviny transversální i sagitální jsou **roviny frontální**, tj. roviny probíhající rovnoběžně s čelem. Dělí tělo na část přední a zadní.

Vedle rovin jsou pro popis důležité i osy. Na svislé ose podélné rozeznáváme dva směry: směr kraniální, tj. směr hlavový a opačný směr kaudální, tj. směr k dolnímu okraji trupu. Osa předozadní má směr ventrální, tj. ke stěně břišní, a směr dorzální, k zádkům. Na ose příčné rozeznáváme směr mediální, tj. směr ke střední rovině, a směr opačný, od střední roviny, směr laterální. [16]



Obr.č.1: Rovina lidského těla

[16]



Obr.č.2: Rovina lidského těla

A – příklad roviny frontální

B – příklad roviny horizontální

C – příklad roviny sagitální

D – roviny mediální

Černými šipkami jsou vyznačeny směry:

Na A vyznačen směr předozadní,

Na B směrem vzhůru a dolů,

Na C a D směr mediální, laterální

[16]

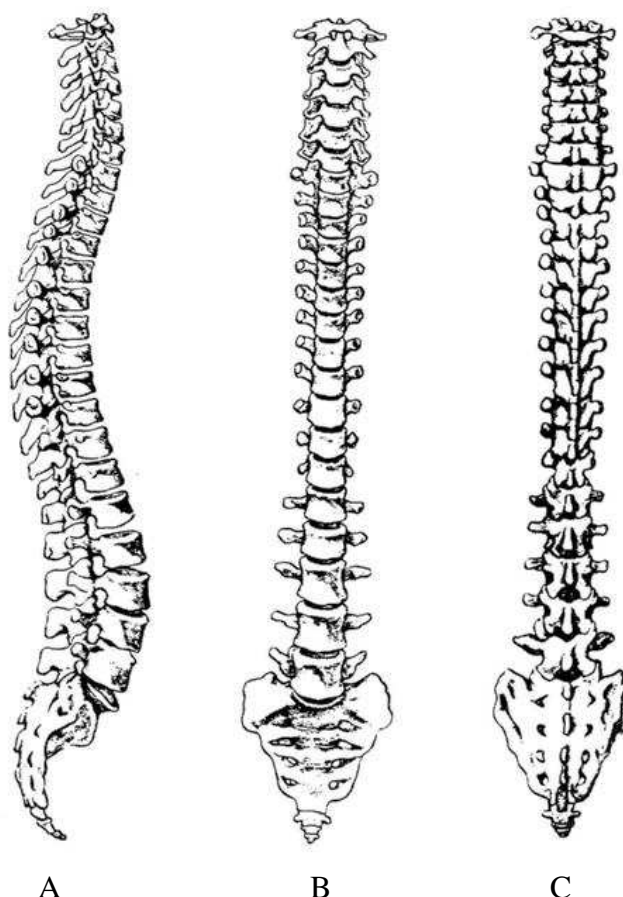
▪ Zevní tvar lidského těla

Lidské tělo se skládá z tělního kmene a z končetin. Na kmenu tělním rozeznáváme hlavu, krk a trup.

5 PÁTEŘ

Páteř člověka zahrnuje 7 obratlů krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 obratlů křížových druhotně splývajících v kost křížovou, a 4-5 obratlů kostrčních, srůstajících v kostrční kost. Páteř je tvořena z obratlů, je charakteristická pro celý nejvyšší kmen živočichů – pro obratlovce. Je nejen pohyblivou oporou pro ostatní měkké tkáně, ale tvoří i ochranné pouzdro pro míchu.

Obratel se skládá z těla, oblouku a výběžků. *Těla obratlů* jsou nosnou částí, *oblouky* obemykají míchu a tím ji i chrání. *Výběžky* slouží jednak k úponu vazů nebo svalů, tvoří krátké páky, které zvýhodňují účinnost stahů svalových. Těla obratlů jsou vzájemně spojena chrupavčitými meziobratlovými destičkami (ploténkami), další spojení tvoří vazy páteře a meziobratlové klouby. [16] U lidského plodu, stejně jako u novorozence, je tvar všech obratlů skoro stejný, teprve postupně nastává diferenciací na obratle typu krčního, hrudního a bederního. [17] V dospělosti se tedy páteř skládá z 24 obratlů samostatných, z kosti křížové a kostrče.



Obr.č. 3: Páteř

A – ze strany, B – zepředu, C – zezadu

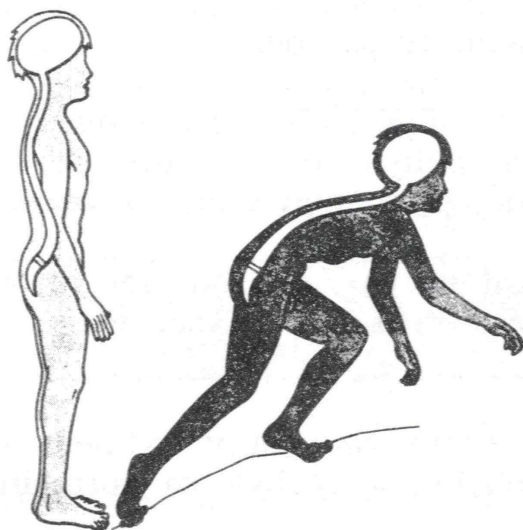
[17]

5.1 Vazy a klouby páteře

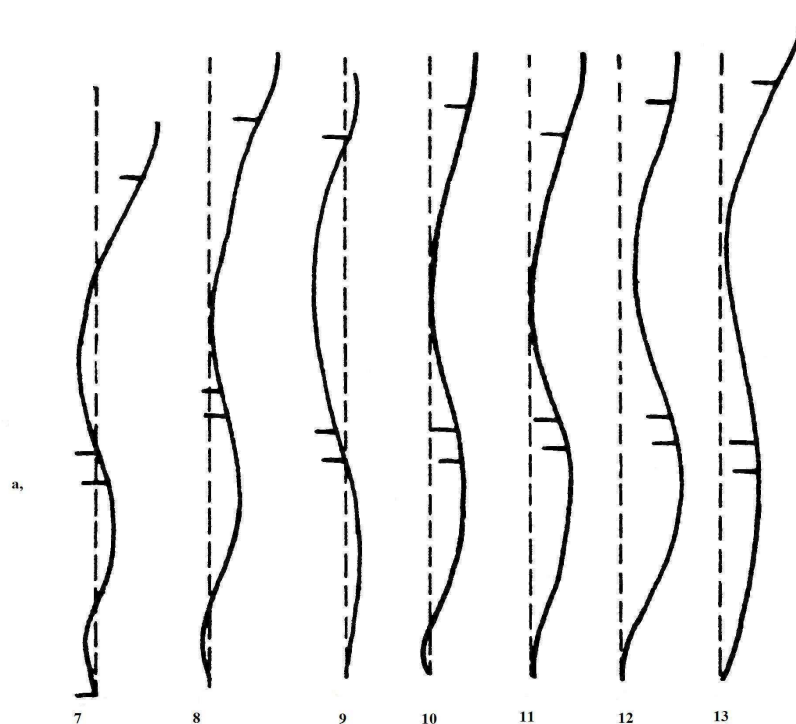
Čtvrtina celé délky páteře, tj. asi 15 cm, je představována meziobratlovými ploténkami. Stálým tlakem při vzpřímeném postavení těla dochází během dne ke stlačení plotének, uvádí se, že touto kompresí může být výška těla snížena až o tři centimetry. Během noci, při horizontální poloze těla, vrací se délka zase k normálu. Ve stáří meziobratlové ploténky vysychají, vzniká obloukovitě zakřivená páteř s konvexitou nazad. Seschlé meziobratlové ploténky jsou pochopitelně nižší, a tím je kratší i páteř. Pružnost a zároveň pevnost páteře zajišťují vazy, které spojují všechny obratle i kost křížovou a kostrč po přední i po zadní ploše obratlových těl.

5.2 Tvar a zakřivení páteře

Na rentgenovém snímku páteře dospělého člověka v boční projekci vidíme, že páteř není rovná, nýbrž esovitě zakřivená. [16] Páteř jako celek je zprohýbána ve dvou rovinách. V rovině střední se střídá prohnutí konvexitou dopředu (lordóza), a prohnutím konvexitou dozadu (kyfóza). Rozeznáváme tak lordózu krční a bederní a kyfózu hrudní a křížovou. Přechody jsou plynulé s výjimkou rozhraní bederní a křížové části páteře, kde je náhlý zlom. [19] Esovitě zakřivení páteře způsobuje, že hmotnost těla se přenáší do většího počtu bodů - vrcholů zakřivení - a celá páteř funguje jako elastická vzpruha s pérovací schopností. Zakřivení páteře je vytvářeno postupným rozvojem svalstva a snad i vlivem tíže útrobu, která se uplatňuje při vzpřímeném držení těla. Zakřivení v krčním, hrudním a bederním úseku dodávají páteři pružnost. [16] U novorozence ležícího na rovné podložce je páteř rovná. Nejdříve se začíná vytvářet lordóza krční, a to v době, kdy dítě zvedá hlavu z polohy na bříšku činností šíjového svalstva. Lordóza bederní vzniká, když se dítě posazuje a učí se stát a chodit. Kyfóza hrudní je pozůstatek původního zakřivení páteře a zároveň kompenzace lordóz. Zakřivení páteře je v dětství zprvu pomíjivé, fixovat se začíná teprve na začátku školního věku. Zůstává potom zachováno i na preparátech zbavených svalstva. [17] Při ochablém svalstvu, následkem přetěžování, ve stáří a při některých onemocněních vznikají odlišná, nesprávná zakřivení.

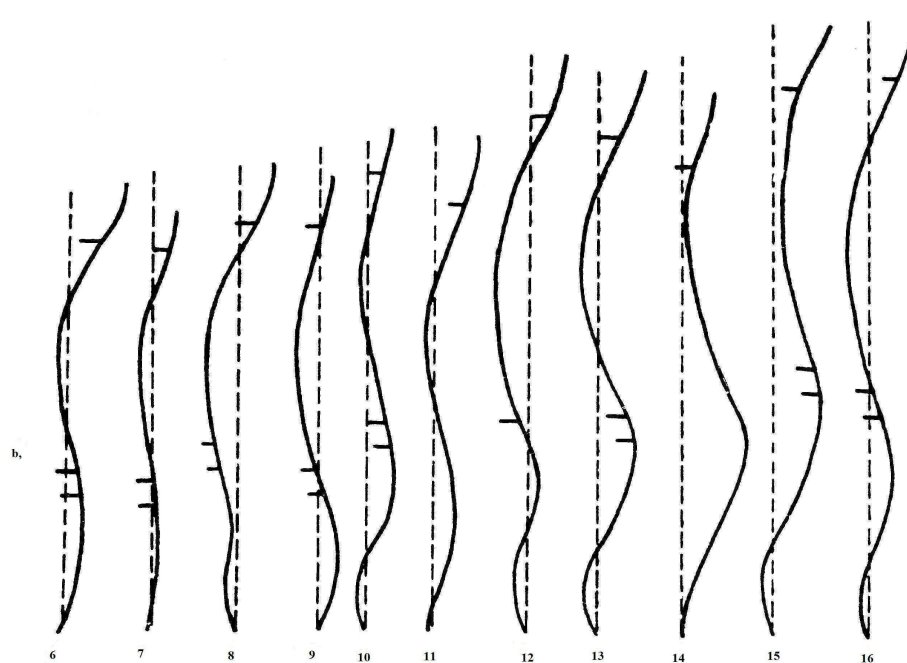


Obr.č. 4: Vývoj zakřivení páteře [32]



Obr.č. 5: Vývoj zakřivení páteře dívek

[17]



Obr.č. 6: Vývoj zakřivení páteře chlapců

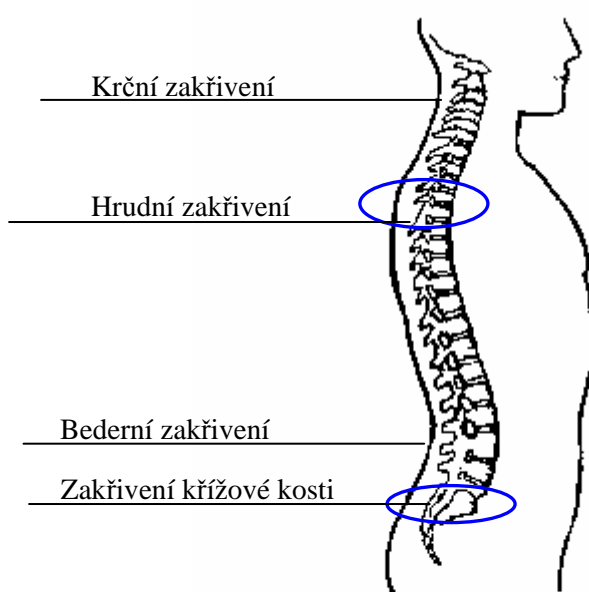
[17]

Od normálního zakřivení páteře lze odvodit i některá odlišná zakřivení, projevující se zevně ve tvaru zad [16]:

1. **Záda plochá**, kde chybí výraznější krční i bederní lordóza, jsou známkou svalové slabosti.
2. **Záda prohnutá** - nacházíme u osob s nadměrně vyvinutým bederním svalstvem (těžcí atleti).
3. **Záda kulatá** – nacházíme je u některých dětí, kde je zaviněna slabostí svalstva šíjového, u některých povolání (krejčí, obuvník, apod.) a sportů, kde je tělo trvale v sehnuté poloze a jako projev stárí, zde pro sesychání meziobratlových plotének.

Nošení vysokých podpatků u žen nebo těhotenství vyvolává zvýšené zakřivení v oblasti bederní, tzv. **bederní hyperlordózy**. [19] Náznak bočitého zakřivení se nazývá skolióza páteře. Vysvětluje se většinou jako kompenzace na zkříženou asymetrii končetin. Jako příčina se také uvádí nestejná hmotnost obou polovin těla způsobená např. trvalým nošením břemen (aktovky) v jedné ruce.

5.3 Umístnění batohu na těle z hlediska somatometrie zad



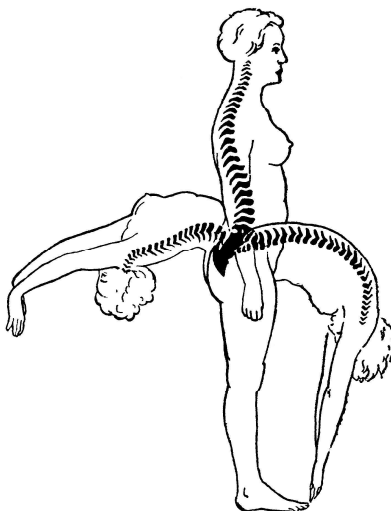
Záda batohu by se měly dotýkat s páteří v oblastech prohnutí konvexitou dozadu (kyfóza), jak je to znázorněno na obrázku. (modré elipsy)

Velký důraz se klade na nosný systém, který by měl mít dobře propracovanou nejen ramenní a hrudní část, ale i část bederní. Bederní popruh totiž přenesou část váhy batohu na pánev a odlehčí zatíženou páteří.

Obr.č. 7: Esovitě prohnutí páteře

5.4 Pohyblivost páteře

Páteř, i když představuje pevnou oporou pro celý trup, je přesto značně pohyblivá. Pohyblivost je umožněna především tím, že se sčítají pohyby v sousedních meziobratlových kloubech. Na pohyblivost páteře se dále podílejí meziobratlové ploténky a vazy páteře. Nejpohyblivější je krční úsek páteře, nejméně pohyblivý je hrudní úsek páteře. [17]



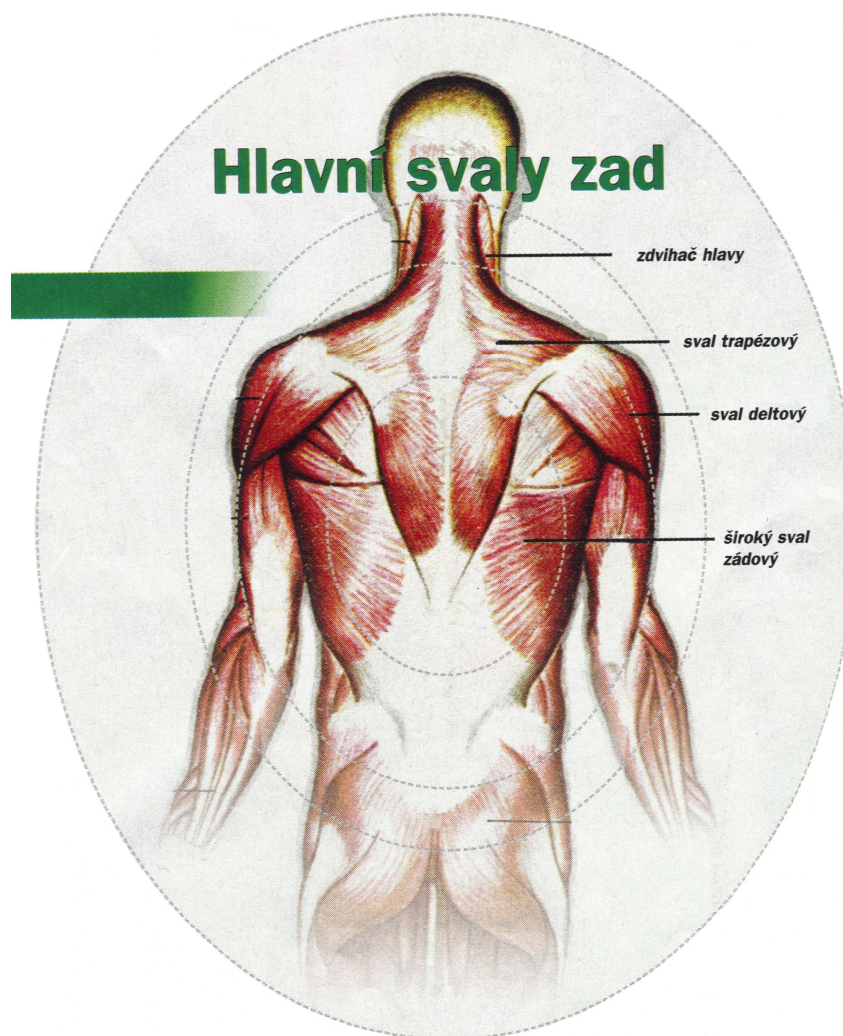
Obr.č. 8: Pohyblivost páteře

5.5 Svaly zádové

Svaly zádové leží na zadní straně tělního kmene.

Dělíme je na dvě skupiny: povrchní a hlubokou.

Povrchní skupina se skládá ze svalů více rozestřených do plochy, které jdou od páteře buď na žebra, nebo na kostru horní končetiny. *Hluboká skupina* se skládá ze svalů probíhajících podélně směrem od kosti křížové ke kosti týlní, po obou stranách střední čáry jako dva mohutné valy. Skupina všech těchto hlubokých svalů má jednu společnou hlavní funkci: vzpřimovat páteř a proto jim souhrnně říkáme vzpřimovače páteře. Zásadní význam pro funkci páteře mají zádové a břišní svaly. [16]



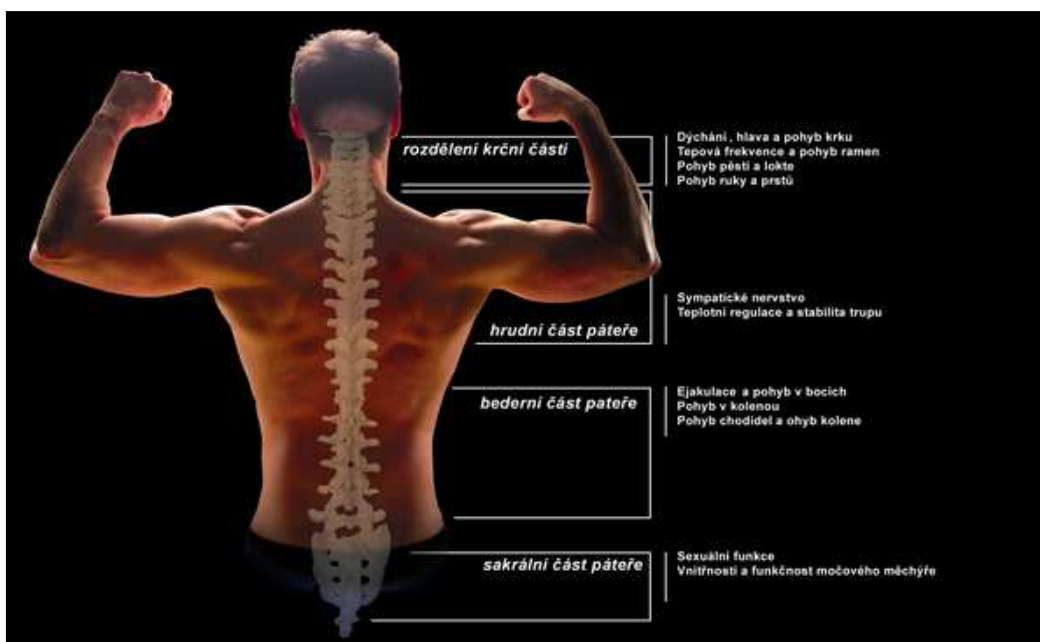
Obr.č. 9: Hlavní svaly zad [48]

5.6 Zatěžování páteře

Bolest je nejčastěji výrazem ochranné reakce! Naznačuje nám, že máme něco z našich pohybových návyků změnit. [32] U sportovců jsou časté, zejména v důsledku svalové nerovnováhy nebo po dříve prodělaném (i nepoznaném) onemocnění. Při pohybu v horách i lezení je páteř neustále zatěžována, neboť musí tlumit nárazy při chůzi v nerovném terénu, zejména při sestupech. Tlumičí schopnost páteře závisí na držení těla, které ovlivňuje zakřivení páteře. Při nesprávném zakřivení, při vadném držení těla, při nadměrné tělesné hmotnosti (obezitě) dochází k nerovnoměrnému zatížení a přetěžování se projeví poškozením meziobratlových destiček, které jsou nejzranitelnější. Opotřebením destiček je provázáno jejich ztenčením, tím se snižuje jejich tlumičí schopnost. Páteř toleruje zátěž až 7000 N, pokud působí v ose obratle. Extrémní polohy páteře, ale i menší odchylky osy páteře mají vliv na urychlení degenerativních změn, při ohnutí, při zvedání břemene se

působení síly koncentruje na menší plochu a může dojít k výhřezu destičky a stlačení nervů vystupujících z míchy v páteřním kanálu. V **prevenci** přetěžování a poškození páteře stojí na prvním místě úprava tělesné hmotnosti a úprava svalové nerovnováhy (kompenzační a posilovací cvičení). Zvláště významné je používání batohů se správnou (anatomickou) konstrukcí, která umožňuje přesun části hmotnosti neseného břemene na pánev (bederní popruh), a tím vzpřímenou chůzi a rovnoměrné zatížení páteře. Důležité je, aby batoh neležel celou svou plochou na zádech, záda se nepotila a nedocházelo k prochlazení zádočných svalů, které způsobuje jejich křeč a poruchu držení těla. [51]

5.7 Zranitelné části lidské páteře



Obr.č. 10: Části lidské páteře [53]

- Rozdělení krční části: Dýchání, hlava a pohyb krku, Tepová frekvence a pohyb ramen , Pohyb pěstí a lokte ,Pohyb ruky a prstů
- Hrudní části páteře: Sympatické nervstvo, zahrnující teplotní regulaci a stabilitu trupu
- Bederní části páteře: Ejakulace a pohyb v bocích, pohyb v kolenou, pohyb chodidel a ohyb kolene
- Sakrální část páteře: Sexuální funkce, vnitřnosti a funkčnost močového měchýře

[53]

6 TVAROVÉ ODCHYLKY LIDSKÉHO TĚLA

Proporcionalita vyjadřuje vzájemný poměr jednotlivých částí lidského těla. Ne všechny postavy však mají zachováno délkové a obvodové proporční členění. Proporce, tvary a rozměry lidského těla jsou dosti proměnlivé, přičemž největší proměnlivost vykazují obvodové rozměry. Jejich proměnlivost je výrazná a to nejen z hlediska populace ale také z hlediska individuálních věkových změn.

Tvarové odchylky lidského těla lze rozdělit dle různých hledisek:

➤ Tvarové odchylky z hlediska oděvářské praxe

Toto členění vychází z ČSN 80 7000 kde jsou podrobně popsány jednotlivé typy postav a tvarové odchylky.

➤ Tvarové odchylky z ortopedického hlediska

- Odchylky obvodových rozměrů jsou způsobeny především nerovnoměrným ukládáním tuku v různých částech těla.
- Odchylky délkových rozměrů
- Vady dolních končetin
- Typy postav z hlediska souměrnosti

Souměrná postava: postava, která má všechny části těla na pravé i levé polovině těla souměrné ke střední profilové rovině.

Nesouměrná postava: postava, která má některou část těla na jedné polovině těla odlišnou od téže části na druhé polovině těla.

7 DRŽENÍ TĚLA



Obr.č. 11: Držení těla [30]

Držení těla je určeno tvarem páteře, která má přirozené esovité prohnutí. Pokud je krční, hrudní, křížové, nebo bederní prohnutí páteře větší, či menší rozeznáváme:

- **postava s normálním držením těla** – postava s rovnoměrným zakřivením páteře. Vychází z anatomického postavení kde je hlava, lopatky a hýždě v jedné rovině, hrudní koš není propadlý ani příliš vystouplý, sklon ramen je na obou polovinách těla stejný, boky jsou stejně vystouplé, dolní končetiny se dotýkají v horní části stehů mezi koleny v polovině lýtek a mezi kotníky.
- **vzpřímená postava** – je postava s téměř rovnou páteří, s minimálním prohnutím krku a beder, s vyklenutím v zádech a s rameny posunutými dozadu.
- **ohnutá postava** – je postava s větším vyklenutím páteře v zádech, kulatá záda, a obvykle se skleslými rameny, posunutými dopředu.
- **postava s prohnutým držením těla** – je postava s výrazným zakřivením páteře, prohnutím v krční a bederní oblasti a vyklenutím v zádové a křížové oblasti, s větší vystouplostí sedu.

[30]

7.1 Význam správného držení těla

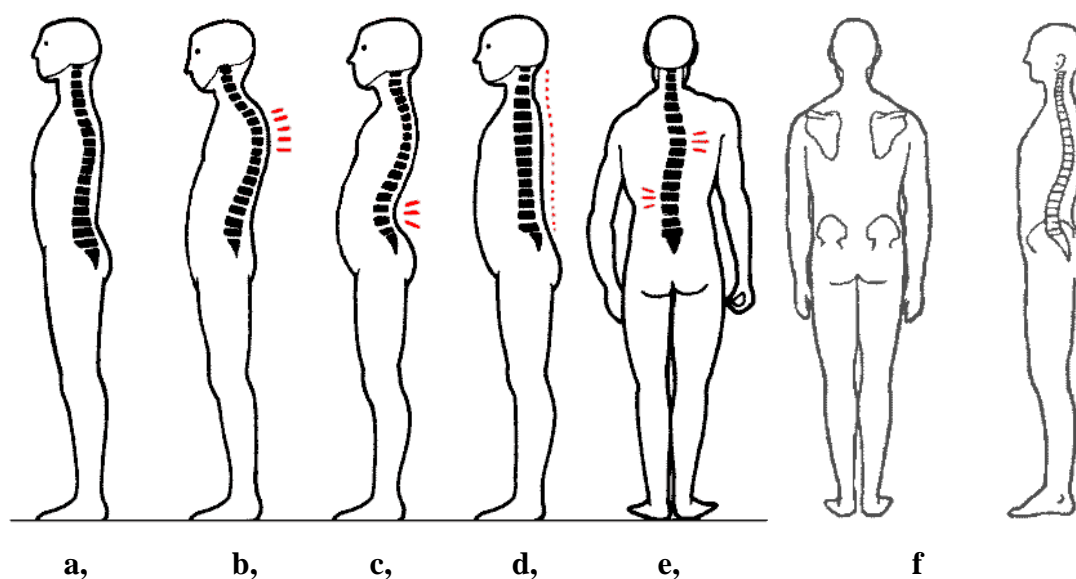
Většina z nás tráví podstatnou část dne buď vsedě nebo při jiné jednostranné zátěži. Problémem současného životního stylu je proto **jednostranné přetěžování a vadné držení těla**. Na naši páteř jsou neustále kladeny nejrůznější nároky. Vždy se přitom musí přizpůsobovat celý pohybový aparát, ústřední roli přitom hraje právě páteř. Vadným

držením těla dochází k jinému rozložení a působení působících sil jak v klidu, tak při pohybu. Tím dochází k *přetěžování jedněch a naopak k nečinnosti jiných svalů*. Asymetrické přetěžování navíc přetěžuje klouby a *vede k předčasné artróze*. Všechny poruchy držení těla vedou postupně k pravidelným bolestivým potížím. Většina z nich se dá buď odstranit nebo alespoň významně snížit pomocí vhodného cvičení. Důležité je samozřejmě také zachovávání správných pohybových návyků, tj. dodržováním zásad ergonomie. [30]

7.2 Poruchy držení těla

Získané vady a deformace:

Jsou způsobené různými nemocemi, úrazy, poruchami růstu apod. Na obrázku jsou znázorněné typy poruch držení těla



Obr.č. 12: Poruchy držení těla

- a, správné držení těla
- b, hyperkyfóza
- c, hyperlordóza
- d, plocha záda
- e, skolióza
- f, vzpřímený postoj

[30]

➤ Hyperkyfóza

Při hrudní hyperkyfóze - tzv. kulatých zádech je **zvětšené vyklenutí hrudní páteře**. Typicky k tomu dochází při ochabování mezilopatkových svalů. Bývá i při některých onemocněních - např. při *Scheuermannově chorobě* (společně s hyperlordózou) nebo při *Bechtěrevově chorobě* (společně s oploštěním bederního prohnutí).

➤ Hyperlordóza

Bederní hyperlordóza je **nadměrné prohnutí bederní páteře**. Dochází k němu při ochabování břišního svalstva nebo pokud je celkově nadměrná pohyblivost spojená s ochablostí. Toto držení zhoršuje např. nošení vysokých podpatků.

➤ Plochá záda

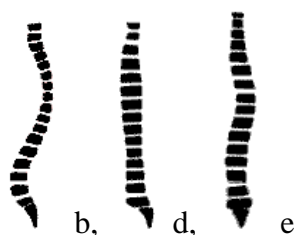
Současné **oploštění bederní, hrudní i krční páteře**. Na rozdíl od tzv. upnutého držení těla se jedná o setrvalý stav, který by se měl napravit cvičením.

➤ Skolióza

Skolióza je **vychýlení páteře do strany**. Bývá zde nestejná výška ramen a sešikmená pánev. Bývá buď **vrozená**, vzniká **následkem jednostranné zátěže**, dochází k ní i **při nestejně délce dolních končetin**. Výraznější skolióza se projeví nestejným sešlapáváním podrážek bot. Častá je také u lidí s různou délkou dolních končetin.

➤ Vzpřímený stoj

Při ideálním držení těla **vstoj** jsou nohy rovně u sebe, kolena a kyčle napjaty. Analogický typ držení těla by se měl uplatňovat i **při chůzi**. Budete-li **zády u zdi**, měli byste se jí dotýkat týlem, lopatkami, hýžděmi, lýtky a patami. Když odstoupíte, uvolněte případné napětí. Postoj by se tím neměl výrazně změnit. **Pánev** je v takové poloze, aby těžiště bylo nad spojením středů kyčelních kloubů. Páteř je plynule zakřivena, ruce spočívají volně podél těla, lopatky jsou přiloženy k hrudníku a hlava je vzpřímená. [30]



Obr.č. 13: Postoje zad b, hyperkyfoza, - d, plocha záda - e, skolióza

8 BATOH

Batoh můžeme charakterizovat jako zavazadlo různé velikosti vyznačující se nošením na zádech, používaném zvláště při různých aktivitách spojených se sportem a pohybem v přírodě. [54]

8.1 Typologie

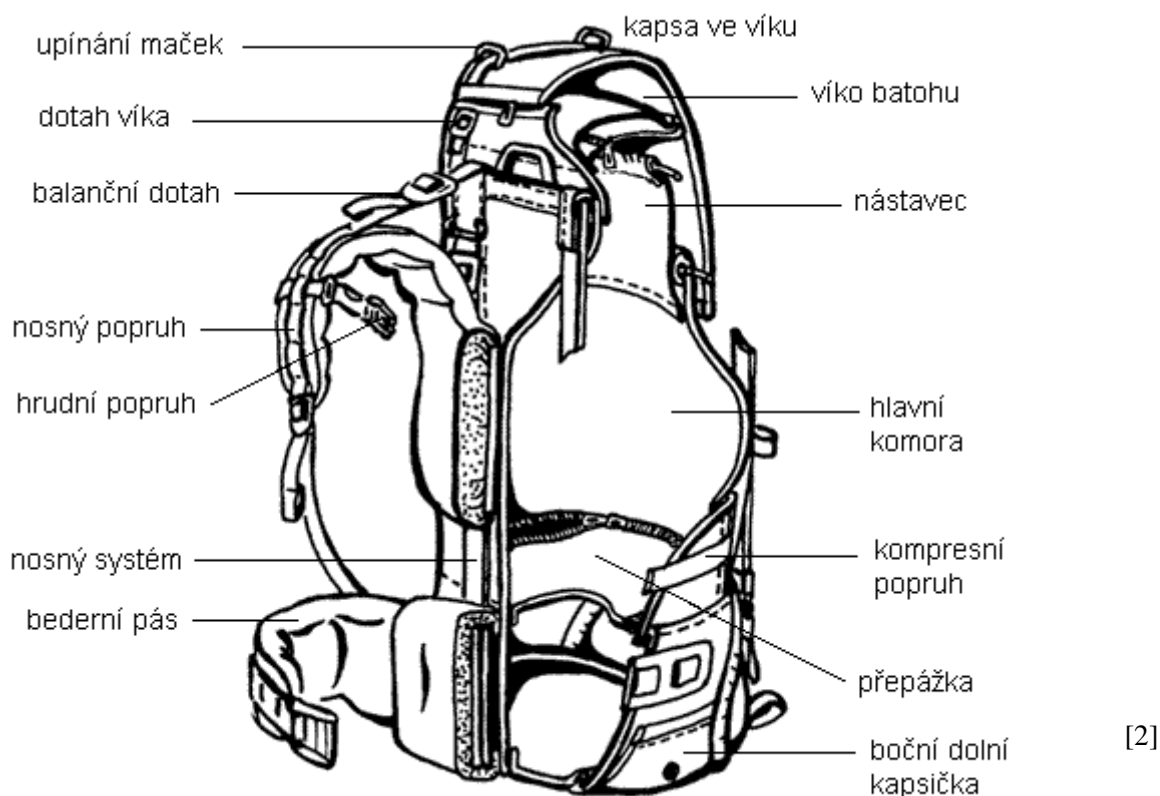
Batohy můžeme rozdělit především podle velikosti, případně u speciálních podle účelu (cyklistické, skialpinistické apod.). Podle objemu se rozlišují batohy *malé* (10-25 litrů), určené do města a na krátké výlety, dále *jednodenní* (20-40 litrů), které mají jednoduchý nosný systém, vnější kapsy a přístup do batohu je často vyřešen dlouhým zipem po obvodu, kterým se vstupuje do jediné hlavní komory, tzv. přední plnění. *Střední - dvoj až trojdenní*, 35-50 litrů zde již převažují batohy s tzv. horním plněním a mohou mít dvě komory, zatímco u *trekingových* (60-80 litrů) jsou již dvě komory standardem, navíc disponují nejdokonalším nosným systémem, mají variabilní objem a je k nim dodáváno nejrůznější příslušenství. Zvětšenou variantou předešlé kategorie jsou *expediční* batohy (80-110 litrů). Cestovní "*kufrobatohy*" (60-90 litrů) se uplatní na cestách, kde nepřevažuje chození s batohem na zádech. Mají tvar podobný kvádru, držadla ho umožňují nosit i jako kufr nebo tašku přes rameno, nosný systém lze celý schovat pomocí víka na zip a uchránit před poškozením při přepravě v autobusu, letadle apod. Zcela specifické určení mají vodotěsné batohy a batůžky pro vodácké účely. Ty se podobají většinou lodnímu pytli s rolovacím uzávěrem doplněným o nosný systém. [43] Od listopadu roku 2002 se objevují zcela nové typy batohu z dílně návrháře Jonase Blankinga, vedené pod Švédskou kultovní značkou BOBLBE-E®. Skořepinová zavazadla Boblbe-e jsou vyrobena nejmodernější technologií, zajišťující dokonalou funkčnost. [34] Na trhu se objevuje celosvětově první batoh se solárním panelem, který vyrábí energii postačující pro dobíjení mobilního telefonu. [35]

8.2 Tvar

Tvar batohu ovlivňuje zejména účel batohu. Pro dlouhodobější nošení a těžší náklady jsou výhodnější batohy s vyšším těžištěm, čehož je docíleno užší základnou a směrem vzhůru mírně se rozšiřujícím kónusem po vzoru proutěných košů afrických domorodců. Tento tvar je nejčastější u batohů trekingových. Naopak u batohů střední a malé litráže nebo

u velkých transportních batohů, u nichž se nepředpokládá dlouhodobé nošení, bývá většinou běžnější tvar válcovitý. [43]

8.3 Uspořádání batohu



Obr.č. 14: Uspořádání batohu

Batoh může být jednodílný nebo rozdělený do komor. Ty lze oddělit odepínacím dnem, což pak přináší výhody obou variant. Spodní komora je většinou určena na spací pytel. Můžeme se také setkat s batohy, jejichž hlavní komora je přístupná přední stranou, kterou lze pomocí zipu celou rozepnout. Do takového batohu se snadno balí, podobně jako do kufru. Důležité však je, aby byl batoh vybaven kompresními popruhy. Pevnostně jistí namáhaný zip a přebírají jeho nosnou funkci. Nosný systém musí být pohodlný, může být pevný nebo nastavitelný. Slouží k "přerozdělení" hmotnosti nákladu batohu mezi nosné popruhy batohu a bederní pás. Přitom by obě složky měly být v rovnováze. [41] Měl by mít konstrukci tvarovatelnou podle páteře uživatele, aby se dal seřídit na jeho postavu. O tom, zda se podaří NS správně seřídit, totiž nerozhoduje výška postavy, ale délka zad -

výška sedu. Z anatomického hlediska mají ženy delší nohy a kratší tělo. Proto hlavně ženy drobnějších postav, musí dbát o to, dá-li se batoh přizpůsobit jejich výšce zad (sedu). Výšku lze nastavit stažením ramenních popruhů do nejnižší polohy. Současně je nutné, aby se také horní balanční dotahy, resp. jejich uchycení, dalo snížit. Tato funkce se nazývá "zkrácení zad". Správný úhel mezi rovinou kolmou na osu těla a směrem horních dotahů je 30°- 40°. Zvětšováním úhlu se zmenšuje síla, kterou je batoh přitahován k záďům (při 90° bude nulová) a batoh se překlápí dozadu, což zhoršuje stabilitu nosiče. Pokud je považován batoh, který bude příležitostně sloužit různým nosičům, je nastavitelný systém nejlepším řešením. Konstrukce nosného systému by měla zabraňovat kymácení batohu při chůzi a úklonech. Dobrý bederní pás tvoří plnohodnotnou nebo spíše hlavní součást nosného systému. Dobře provedený bederní pás by měl být schopen (alespoň na chvíli) převzít hmotnost celého batohu. [2] Bederní pás totiž nese až 2/3 hmotnosti celého batohu. Na ramena, tedy nosné popruhy připadá asi jen 1/3 hmotnosti batohu. To ovšem za předpokladu správného nastavení bederního pásu a délky zad (nosného systému). [41] Přezka bederního pásu se nesmí při hlubokém nádechu rozepnout a měla by se dát snadno dotáhnout. Ramenní popruhy by měly být pohodlné a přiměřeně polstrované, ale platí pro ně to samé jako pro bederní pás: tedy dostatečná tuhost, stavitelná délka za chůze, stabilní poloha přezek i pod zatížením. Popruhy jsou jednou z nejvíce namáhaných součástí batohu. [43] Měly by mít dostatečnou šířku, aby se příliš nezařezávaly do ramen a aby dokázaly rovnoměrně rozložit část hmotnosti batohu. Na druhou stranu ale nejsou ani příliš široké popruhy ideální, neboť omezují pohyb rukou. U některých typů je možnost nastavení vzdálenosti nosným (ramenních) popruhů. [42] Hrudní popruh zabraňuje padání ramenních popruhů a zajišťuje jejich nejvhodnější polohu. Měl by být pružný, aby nebránil dýchání a výškově nastavitelný. Zvyšuje stabilitu a zároveň najde uplatnění u jedinců s úzkými a svislými rameny. [2] Při výběru batohu je třeba věnovat pozornost i dostatečnému vyměkčení dotýkajících se míst lidských zad. Měly by být anatomicky předtvarovány do mírného tvaru "S". [42] Umístněné dostatečně daleko od sebe, aby nemačkaly krk, ale zase ne tak daleko, aby sklouzávaly dolů za chůze a eventuálně omezovaly pohyb rukou. U některých batohů je možné výztuhu vyjmout a vytvarovat individuálně. Důležitým kritériem je také dostatečné odvětrání zad. Ideální je co možná nejmenší styčná plocha batohu a zad. [43]

8.4 Víko

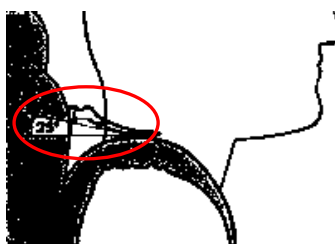
Mělo by dostatečně krýt vstup do batohu i v případě, že je naplněn nástavec. U větších batohů bývá často zcela odnímatelné. [43]

8.5 Nástavec

Batohy mají vysouvací nástavec, který často bývá ze slabší tkaniny než tělo batohu. Po jeho stažení šňůrkou se samosvorkou se uzavře vstup do hlavní komory. [8]

8.6 Balanční dotahy

Nosné popruhy mají ve vrchní části balanční dotahy. Měli by být snadno dosažitelné při nasazeném batohu, k němuž by měly být přichyceny v místech, kde je ještě tuhá výztuha, jinak táhnou jen za víko a jsou zbytečné. Přitahují se při chůzi do kopce, povolují z kopce. [43]

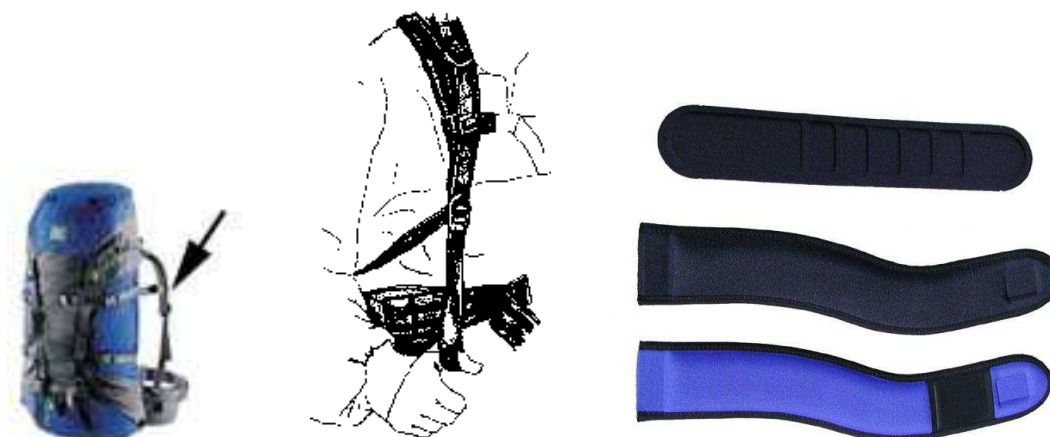


Obr.č. 15: Balanční dotahy

[8]

8.7 Nosné popruhy

Nosné popruhy mají být pohodlné, tedy anatomicky vytvarované, přiměřeně vyměkčené a přitom pevné, aby rozložily nesenou váhu. Jejich délku lze měnit za pochodu, přezky musí držet v nastavených polohách. Nesmějí ani svírat krk, ani padat z ramen (padání zabrání hrudní popruh). Jsou nejvíce namáhanou částí batohu, jejich zpracování proto musí být důkladné a připojení k batohu absolutně precizní. Nosné popruhy by měli být dostatečně odvětrané. [5] Extrémní řešení najdeme u nejmenších CamelBaků, kde ramenní popruhy jsou zhotoveny pouze z pečlivě olemované síťoviny. [13]



Obr.č. 16: Ukázky nosných popruhů

[9,3,31]

8.8 Hrudní popruh

Nejlépe je mít hrudní popruh výškově nastavitelný a pružný. Zabrání padání nosných popruhů z ramen, zajistí umístění nosných popruhů na ramenou v libovolné poloze a přitom nebrání dýchání.



Obr.č. 17: Hrudní popruh

[5]

8.9 Hlavní komora

U velkých batohů je praktické, když se do hlavní komory dá vstoupit alespoň ze dvou míst. Může a nemusí být rozdělena přepážkou.

[8]

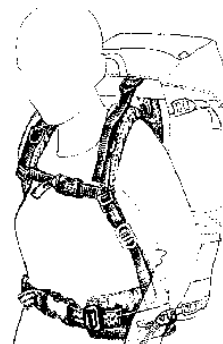
8.10 Komory

Existují také setkat s batohy, jejichž hlavní komora je přístupna zadní stranou batohu, která jde pomocí zipu celá rozepnout. Do takového batohu se velice dobře balí a věci jsou v něm snadno dostupné a přehledné. Zde je potřeba dát pozor, aby byl batoh vybaven vhodnými kompresními popruhy, které od zipu převezmou nosnou funkci.

8.11 Nosný systém

Tři hlavní části

- Výztuha zad
- Bederní pás
- Nosné popruhy

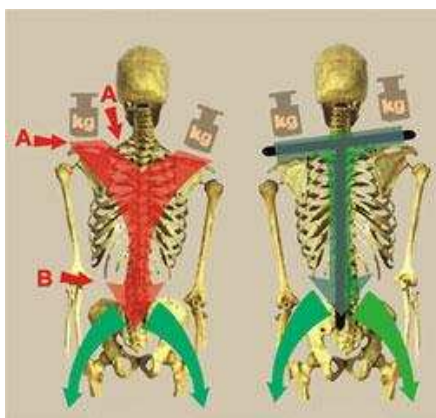


[5,8, 7]

Obr.č. 18 : Nosný systém

NS může být pevný nebo nastavitelný, často označovaný výrazem vario.

[8]



Obr.č. 19 : Ukázka zatěžování ramen a páteře

Uživatel běžného batohu není vybaven aktivním nosným systémem umožňujícím přenést tíhu batohu z ramen na bedra. Při nošení takového batohu je celý náklad zavěšen na popruzích bez ohledu na použití bederního pásu. Při déle trvajícím nošení batohu záda, ramena a páteř (A) podléhají svalové únavě. V důsledku slábnutí nepřírodně zatížených svalů dochází k namáhání meziobratlových částí páteře, což může způsobit dokonce poškození páteře v bederní části (B).



Obr.č. 20 : Ukázka pevného vyztužení batohu

Nosný systém batohu transportuje tíhu přímo na bedra s opomenutím ramen a páteře. Použití pevného duralového vyztužení ve tvaru písmena "T" odlehčí ramena a páteř, čímž umožní absolvovat delší túry. Navíc speciálně navržený, široký bederní pás komfortně přenáší tíhu batohu přes bedra na obě nohy. Aby výše uvedený systém mohl správně fungovat, je zapotřebí správně nabalit batoh.

[47]

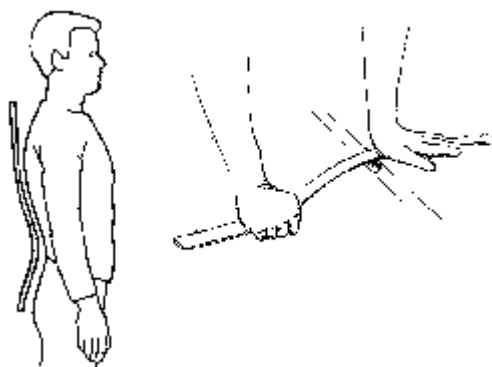
8.12 Záda batohu

Většinou je lze vyjmout a případně vytvarovat podle zad uživatele. Díky výztuze batoh drží tvar, dobře se do něj balí a těžiště nákladu se může posunout výše, což zvyšuje komfort nesení. Výztuha umožní pohodlně nést připevněné lyže i na poloprázdném batohu.

[8]



Obr.č. 21: Typy výztuh zad [49]



Obr.č. 22:

8.13 Kompresní popruhy

Slouží k zmenšování objemu batohu a pokud není plný, udržují jeho optimální tvar. Měly by být tak dlouhé a pevné, aby pod ně šlo připevnit např. karimatku nebo stan.

[43]

8.14 Bederní pás

Nejdůležitější částí sloužící k uchycení batohu na člověka je bederní pás. je důležité uvědomit si, že tíha nesená na bedrech se nese daleko pohodlněji než na ramenou a proto se nosič batohu unaví mnohem později, navíc významně šetří jeho páteř. BP je fixován v pase a přenáší podstatnou část hmotnosti batohu přímo na pánev. Mívá boční dotahy, které

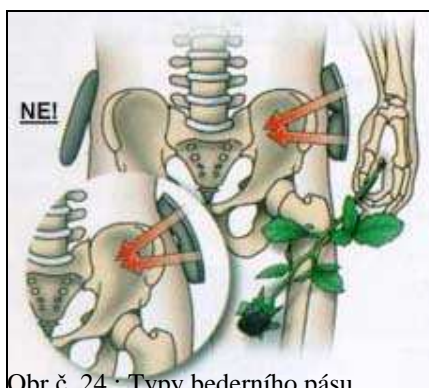
zabraňují kymácení batohu. BP by měl být dostatečně tuhý a přitom přiměřeně polstrovaný, anatomicky tvarovaný to znamená, že by měl obepínat bedra-boky ze všech stran rovnoměrně, neměl by být rovný či plochý, neboť takové bederní pásy neudrží na místě a aby přenesly danou hmotnost, musí se utahovat a stále upravovat. [43,42]



Obr.č. 23 : Typy bederního pásu [9]

Dobrý bederní pás u dobrého batohu je hlavním nosným prvkem.

[4]



Obr.č. 24 : Typy bederního pásu

[7]



Obr.č. 25 : Typy bederního pásu

8.15 Kapsy

K dobrému batohu patří dostatek kapes pro uložení snadno dostupných věcí. Boční kapsy mohou být pevné, skládací nebo zcela odnímatelné. Jsou obvykle dostatečně nabrané, aby se tam vešlo jablko nebo fotoaparát, i když je batoh plný, a dostupné bez otevírání víka

a sundání batohu ze zad. Uvnitř mají některé batohy vodotěsnou kapsu na doklady. K vidění jsou také malé kapsičky na bederním pásu nebo ramenním popruhu. [43]

8.16 Dno batohu

Praktické je nepropustné a omyvatelné dno batohu. Je zhotoveno z odolného materiálu, popřípadě je zdvojené. [3]

8.17 Přezky, spony a zipy

Podstatnou vlastností je snadné a rychlé zapnutí i rozepnutí a to i jednou rukou. Měly by umožňovat plynulou regulaci popruhu oběma směry i pod zatížením. Zipy by měly být dostatečně robustní, ale zároveň se snadným chodem. [43]



Obr.č. 26 : Spona

8.18 Očka na cepín

U dna batohu slouží spolu s řemínky k přichycení cepínu na batoh. Podobně může být batoh opatřen očky pro hůlky, příklopkou pro lavinovou lopatu a další řadou připevňovacích oček. [3]



Obr.č. 27 : Očko na cepín



uchycení cepínu na batoh



Obr.č. 28 : Odlehčovací třmen [8]

8.19 Odlehčovací třmeny

Napomáhají k pohodlnému nesení batohu. Do nichž se zavěsí ruce (jsou protiváhou batohu).

[8]

9 KONSTRUKCE BATOHŮ



[7]

Obr.č. 29 : Konstrukce batohu

Batohy lze rozdělit podle konstrukce do následujících skupin: batohy bez konstrukce, batohy s vnější konstrukcí (krosny) a batohy s vnitřní konstrukcí, které jsou u nás nejrozšířenější a používanější. Jako batohy bez konstrukce jsou obvykle řešeny batohy malých objemů a batohy, které nejsou určeny pro větší náklady. Používají se jen středně tuhé výztuhy z pěnových či jiných podobných materiálů. Ty jsou určeny na nošení do města či na krátké jednodenní výlety.

[7]



Obr.č. 30 : Ukázka batohu

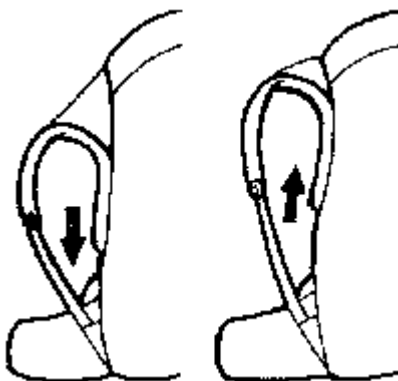
Krosny byly u nás kdysi nejrozšířenějšími batohy. Dnes se používají již jen málo. Přitom krosny jsou nejvhodnější pro těžké náklady, využívají je např. nosiči v Tatrách. Výhodou je pevná konstrukce, dobré rozložení hmotnosti nákladů a také vynikající odvětrávání zad. Nevýhodou je jejich poměrně velká hmotnost a rozměry.

Batohy s vnitřní konstrukcí jsou dnes asi nejpoužívanějšími. Jako konstrukce se obvykle používají dva duralové pásy, které jsou dostatečně tuhé, spojené s nosným systémem batohu. Obvykle se dají i vyjmout (při praní batohu). Tyto batohy jsou vhodné do náročnějších terénů.

[41]

9.1 Batohy pro ženy

Batohy pro ženy mají užší ramenní popruhy a bederní pás tvarovaný tak, aby vyhovovaly ženské fyziognomii. Pevná výztuha u dna je trochu více ohnuta. [8]

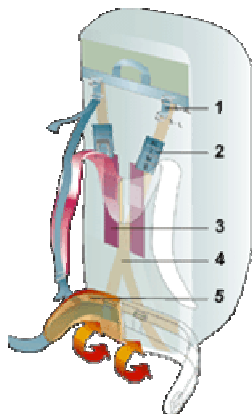


Obr.č.31 : Batoh pro ženu

V zásadě můžeme vybírat:

1. z několika velikostí zad batohu s pevným systémem
2. batoh s vario systémem
3. několik velikostí zad batohu s vario systémem

[8]



Obr.č. 32: Nosný systém Vario

Nosný systém VARIO:

1. Zajištění polohy 1
2. Nastavení polohy
3. Zajištění polohy 2
4. Křížové duralové výztuhy
5. Výkyvný bederní pás

[1]

9.2 Batohy se zvláštním určením

Pro ženy: Mají užší ramenní popruhy i bederní pás. BP bývá někdy odnímatelný. Výztuha zad je u dna batohu více odehnuta a je možno ji případně dále dotvarovat. Batoh pro ženy má obsah 55 až 65 litrů a pro muže 70 až 80 litrů.

Pro děti: Jsou podobné batohům pro ženy, jsou ještě menší a užší. Rozhodující je správná velikost zad batohu. Výhoda variabilního nosného systému umožní, že batoh „poroste“ s majitelem.

Pro cyklisty: Jsou malé (do 20 litrů) a „krátké“ – aby cyklista mohl pohodlně zaklonit hlavu. Nosný systém rozkládá hmotnost batůžku na plochu zad. Měl by být vybaven upevňovacím systémem pro přilbu. Součástí bývá nepromokavý převlek. Na batůžku i popruzích bývají našity reflexní pásy. [42]

9.3 Zádové systémy batohů

Deuter Razor 23 je první batoh s integrovaným, a zkušebnou ITI TŮV s.r.o. schváleným páterovým chráničem. Zádový Deuter Shield Systém tvarování do písmena V poskytuje ochranu pro nejvíce citlivé zádové partie, aniž by tím byla omezena volnost pohybu uživatele. Důmyslná vícevrstvá konstrukce složená z PE pásu a pevné pěny s komůrkovou konstrukcí poskytuje výbornou ochranu a jedinečné tlumení nárazu. Zádové polstrování z měkké pěny a jeho důmyslné rozmístění poskytuje vysoký komfort při nošení nákladu a vyznačuje se výbornou schopností ventilace. Problematika odvětrání a vymerčení zad batohu je popsána v příloze č.4 [44]

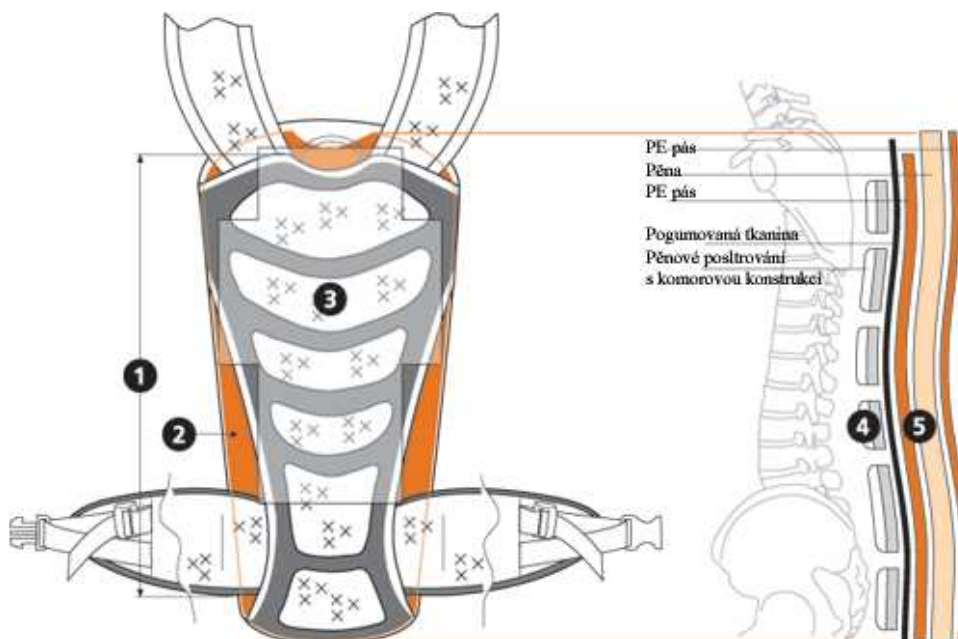


Obr.č. 33 : Razor 29



Obr.č. 34: Edge 30

Unikátní zádový systém výrobce Deuter pro batohy Razor 23 a Edge 30. Určen pro vyznavače snowboardingu nebo skialpu.



Obr.č.35 : Detail chrániče zad batohu

- 1 – délka zad
- 2 – zóna s páteřovým chráničem
- 3 – zóna, pro kterou vyžadován chránič
- 4 – komfortní polstrování
- 5 – vrstva tlumící nárazy

[44]

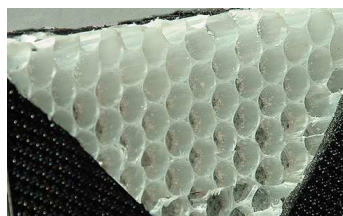
9.3.1 Chrániče páteře a jejich konstrukce

Chrániče páteře dnes nejsou považovány za vybavení vhodné jen pro profesionální sportovce (závodníky), ale začínají se stávat standardním chráničem každého sportovce (snad i nesportovce), kterému poranění zad a páteře hrozí. Obzvláště s rozvojem snowboardingu a vůbec sportovních disciplín, při kterých se vyskytují různé skoky a následné pády. Stejně tak klasický lyžař (minilyžař – myšleno dítě) je vystaven nebezpečí, při kterém hrozí poranění páteře. Chránič páteře chrání především při pádu, kdy hrozí „vyražení“ jednotlivých obratlů z normální pozice v páteři, čímž může samozřejmě dojít k přerušení míchy. Konstrukce chrániče je volena tak, aby byl náraz do poměrně malé části zad (páteře) rozložen do co největší plochy, čímž se působící síla úměrně zmenší. [27] Plast "Honeycomb", má pod svým hladkým povrchem šestibuněčnou strukturu výplně

plastu, tzn. podobnou velikostí a tvarem jednotlivých komůrek včelí plástvi. Díky této unikátní patentované technologii dochází při tvrdém nárazu k nejlepšímu možnému rozložení kinetické energie nárazu do mnohem větší plochy a tím snížení rizika poškození těla v místě nárazu. Důraz je samozřejmě kladen i na pohodlí, aby výrobky netlačily a zároveň držely svojí polohu. [11] Zádový systém by měl splňovat přibližně stejné funkce jako zádový systém normálního batohu – odvádět od těla pot, změkčovat případný tlak od plastových částí a zajistit tak komfortní a neomezující nošení. [27]



Obr.č.36 : Chrániče páteře



[54]

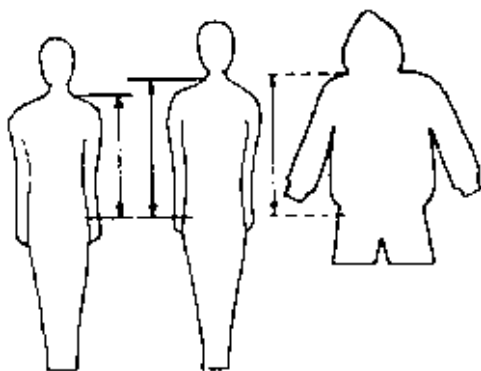
[11]

Obr.č.37 : Šestibuněčná struktura výplně plastu

9.4 Velikost batohu

Při výběru batohu by měl uživatel dbát o to, aby mu zvolený batoh nebyl „*dlouhý*“ či „*krátký*“. Záleží na velikosti zádové části batohu. Ta je daná nosným systémem, který je určen bederním pásem a nosním popruhem. Nosní (ramenní) popruhy musejí dosednout na ramena, bederní pás na bedra. Pokud délka zad není správná a nejde upravit, nikdy se nám nepodaří rozložit optimálně hmotnost batohu na ramena a bedra a tudíž se batoh neponese dobře. [2]

Jak je patrné z obr. č. 40 délka zad se měří pomocí speciálního posuvného měřítka. Dle naměřené hodnoty se pak vybere batoh nejvhodnější velikosti. Velikostí není v tomto případě myšlen objem batohu, ale délka jeho zad, tedy nosného systému (rozteč bederní pás - nosné popruhy). [23]



Obr.č. 38: Měření zad

[8]



Obr.č. 39: Měření zad [8]



Obr.č. 40: Měřák zad [23]

Podle tabulky velikostí je možné si na batohu nastavit velikost zad. U ***nastavitelných*** zad batohu se změna provádí posunem místa uchycení NP. Velikost zad přímo na batohu se nastaví jednoduchým provlečením nosného popruhu přes očko příslušné velikosti.

Tabulka č.3: Rozdělení velikosti batohu podle délky zad

[3]

<i>délka zad</i>	<i>velikost batohu</i>
56 až 61 cm	krátká
62 až 68 cm	střední
69 až 74 cm	dlouhá

[7]

Stále častěji je přestavovací systém opatřen i písmenky S, M, L, XL, XXL, které je známé z označování velikostí oděvů. Druhou možností je **fixní** (pevná, nenastavitelná) velikost zad. Při rozhodnutí pro batoh s fixními zády, je potřeba délku zad dobře vybrat v obchodě. [4] V USA je standardně velikost batohů udávána v cuin (cubic inch, tedy palec krychlový $2,54 \times 2,54$ cm.) Největší objemy batohů v USA se pohybují kolem 7000 - 7500 cuin!

[7]

Tabulka č.4: Objem batohu

objem v cuin	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500
objem v litrech	50	58	65	73	80	90	98	115

9.4.1 Způsob zkoušení a výběr vhodného batohu

Batoh by měl být při zkoušení naplněn, pokud možno ne papírem, ale skutečným zatížením. Při nandávání na zada musejí být všechny popruhy a stahovka uvolněna. Srovná se posuvný nosný systém, tak aby odpovídal anatomii lidského těla. Nejdříve se dotáhne dobře usazený bederní pás, horní část bederního pásu by měla být o něco výše než pánevní kost. Pak se dotahují nosní popruhy. Srovnají se balanční dotahy, jejich uchycení, by mělo začínat na úrovni ramen (klíční kosti) a směřovat šikmo vzhůru. Pro správný výběr batohu je potřebné si vyzkoušet všechny možné pohyby.

Při pohledu z boku by poloha batohu měla splňovat následující:



Obr.č. 41 : Plnění batohu

[7]

- batoh nebo krosna s dotahy - uchycení popruhů je okolo 7-10 cm pod rameny.
- krosna bez dotahy - připojení nosných popruhů ke krosně je v úrovni ramen nebo mírně pod nimi.

9.5 Vliv hmotnosti na způsob rozložení váhy v batohu

Maximální pohodlí zabezpečuje nejen správné umístění batohu na zádech ale také sbalení věci v batohu.

Přestože každý má svůj systém balení batohu, existuje několik všeobecných pravidel o rozložení váhy, která by se měla brát na zřetel. Tato všeobecná pravidla se ovšem částečně mění s druhem činností, pro které je daný batoh navržen. Proto je vhodné rozdělit všeobecná pravidla balení batohu do tří základních kategorií:

- Činnosti spojené s technickým slézáním hor
- Činnosti spojené s pobytem v přírodě
- Činnosti spojené s aktivním pohybem v přírodě

Činnosti spojené s technickým slézáním hor

Při těchto činnostech je velmi důležité zabalit výstroj a výzbroj do batohu tak, aby byla docílena co nejlepší rovnováha jak při vertikálních, tak i horizontálních pohybech. Z toho vyplývá, že těžiště batohu by se mělo posunout co nejbližší k těžišti těla. Nejtěžší věci by tedy měly být přibližně umístěny v batohu do druhé a třetí čtvrtiny batohu od shora co nejbližší k zadům, středně těžké předměty do horní a spodní čtvrtiny batohu co nejbližší k tělu a nejlehčí, nejobjemnější věci by měly zaujmout prostor ve zbývající části batohu.



Rozložení zátěže v batohu

- těžké
- středně těžké
- lehké

Obr.č. 42 : Ukázka rozložení zátěže v batohu

Činnosti spojené s pobytem v přírodě

Pobyt v přírodě je velmi často spojen s přenášením batohu na větší vzdálenosti v relativně rovném terénu, kde rovnováha při pohybu není tím nejdůležitějším požadavkem. Důležitější je, aby se batoh nesl co nejpohodlněji. To znamená, že těžiště batohu by se mělo posunout co nejvíce nad těžiště těla. V praxi to znamená, že nejtěžší věci by se měly přibližně umístit do první a druhé čtvrtiny batohu od shora co nejvíce k zadům, nejlehčí nejobjemnější věci by se měly umístit do spodní části batohu a středně těžké předměty do zbývajících prostoru batohu.

Činnosti spojené s aktivním pohybem v přírodě

Při aktivitách jako je lyžování, běh na běžkách, běhání a cyklistika se spíše používají velkoobjemové ledviny umístěné v pase nebo maloobjemové batohy. V těchto případech hraje spíš větší roli umístění batohu na zádech, než jak je batoh sbalen. Základní pravidlo je, aby byl batoh umístěn pevně na těle a v té části, která se při pohybu nejméně pohybuje. Zpravidla to často bývá v dolní části zad. V každém případě je důležité, aby těžké předměty byly umístěny co nejblíže zad a volně se v batohu nepohybovaly a aby kompresní popruhy na batohu byly vždy maximálně staženy. Hrudní i bederní stabilizační popruhy by měly být také maximálně dotaženy k tělu. [15]

10 NOVINKY Z OBLASTI VÝVOJE BATOHŮ

10.1 Hydrovaky

Při vydávání fyzického výkonu je velice důležité dbát na správný pitný režim. [13]



Obr.č. 43: Ukázka hydrovaku

[14]

Lidské tělo tvoří 66% vody. Jakákoli psychická i fyzická aktivita snižuje objem vody v těle. Pouze pravidelný příjem tekutin udrží správnou funkci těla. Již 4% úbytku objemu vody v těle může vést až k 25% ztrátě síly. [30] Pokud člověk cítí žízeň, je už dehydratován. V tomto bodě je neztídká pozdě na rychlé znovu získání sil. [28]

10.2 Pitné vaky CAMELBACK

Pro snadnou dostupnost láhve s vodou byly vyvinuté držáky nádob na pití v různém provedení a možnosti připojení na bederní pás, nosné popruhy, k tělu batohu z boku apod.



Obr.č. 44: Držák nádoby na pití



Obr.č. 45: Batůžek vody

[54]

Další zajímavé provedení je “Camel Back” čili něco jako velbloudí hrb. Může to být malý batůžek pouze s vodou nebo také vak, který je vložen do většího batohu a je z něj vyvedena hadička, která umožňuje pití za pochodu bez nutnosti sundávat batoh ze zad.[28]

10.3 Vodácké pytle

Novým směrem v ochraně outdoorového materiálu před vodou jsou batohy Rain. Do lehkého síťovaného těla batohu s možností dvou typů nosného systému lze vložit vodácké pytle. Tím vzniknou jednoduché a lehké batohy se zaručenou nepronikavostí. [1]



Obr.č. 46: Vodácké pytle



Obr.č. 47: Použití vodáckých pytlů

10.4 Vodotěsný program

Zahrnuje výrobky z polyesteru, polyamidu a PVC spojované technologií vysokofrekvenčního svařování. Vodotěsné uzavírání plnicích otvorů je zajištěno rolováním materiálu přes plastovou lištu a následným zajištěním trojzubou sponou. Vodácké pytle jsou určeny pro ochranu materiálu v mokřím prostředí např. na lodích, raftech, motorových člunech nebo jako transportní vaky. Spolehlivě ochrání obsah před navlhnutím jak ve sladké, tak i slané vodě. Pro usnadnění přepravy mohou být pytle opatřeny nosnými popruhy. [1]

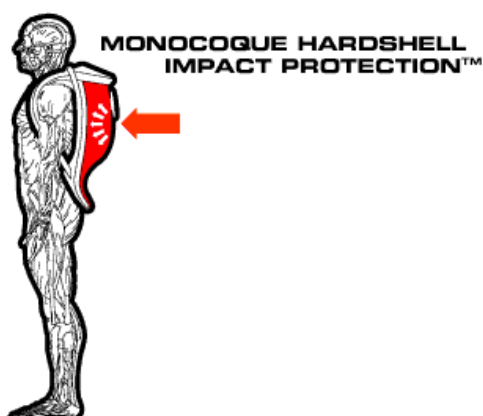
10.5 Skořepiny na záda



Obr.č. 48: Ukázka typů skořepinových batohů

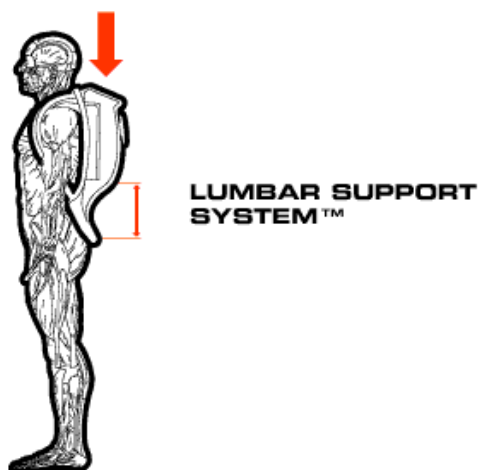
[34]

Model má na svých zádech batoh švédské kultovní značky BOBLBE – E. Design batohu navrhuje průmyslový designer Jonas Blanking. Stálý tvar udržuje pevný skelet z materiálu ABS, i když batoh není zcela naplněn. [33]



Obr.č. 49: Skořepinový batohu

Skorepina BOBLBEE typu „monocoque“ současně funguje jako efektivní ochrana obsahu batohu i zad při případném pádu. Samozřejmostí je dokonalá ochrana obsahu proti nepřízní počasí.



Obr.č. 50: Bederní podpora

“Lumbar Support Systém“ (bederní podpora) - patentovaný design skeletu s esovitým vybráním v dolní části dokonale kopíruje přirozené prohnutí pátere. Díky tomuto konceptu je oddělen horní úložný prostor od spodní části, která zajišťuje optimální rozložení váhy nákladu a snižuje tak namáhání zad.



Obr.č. 51: Záda skořepinového batohu

Jedinečným spojením tvrdých a měkkých materiálů vznikl tuhý a ergonomicky tvarovaný batoh BOBLBE-E. Komfort a pevnost, kterou poskytuje se stane nositeli jeho druhou kůží.

[33]

10.6 Solární batoh

Tento praktický batoh je momentálně jeden z největších novinek na americkém trhu. Je nepromokavý, lehký (1,5 kg) a přitom velice kvalitně vyrobený. Solární batoh umožní čerpat a uchovávat energii. Elegantní a prostorné zavazadlo má na přední kapse umístěnou soustavu tří lehoučkových a vodě odolných solárních panelů, které jsou schopné generovat energii do výše 4 W. Uvnitř batohu je baterie, ve které se hromadí energie umožňující doplnit energii kapesním počítačům, mobilům, MP3 přehrávačům, kamerám, digitálním fotoaparátům a dalším zařízením. Solární batoh není naopak schopen zajistit dostatek energie pro notebooky.

[35]



Obr.č. 52: Solární panel batoh



Obr.č. 53: Baterie solárního batohu

[36]

11 PRAKTICKÁ ČÁST

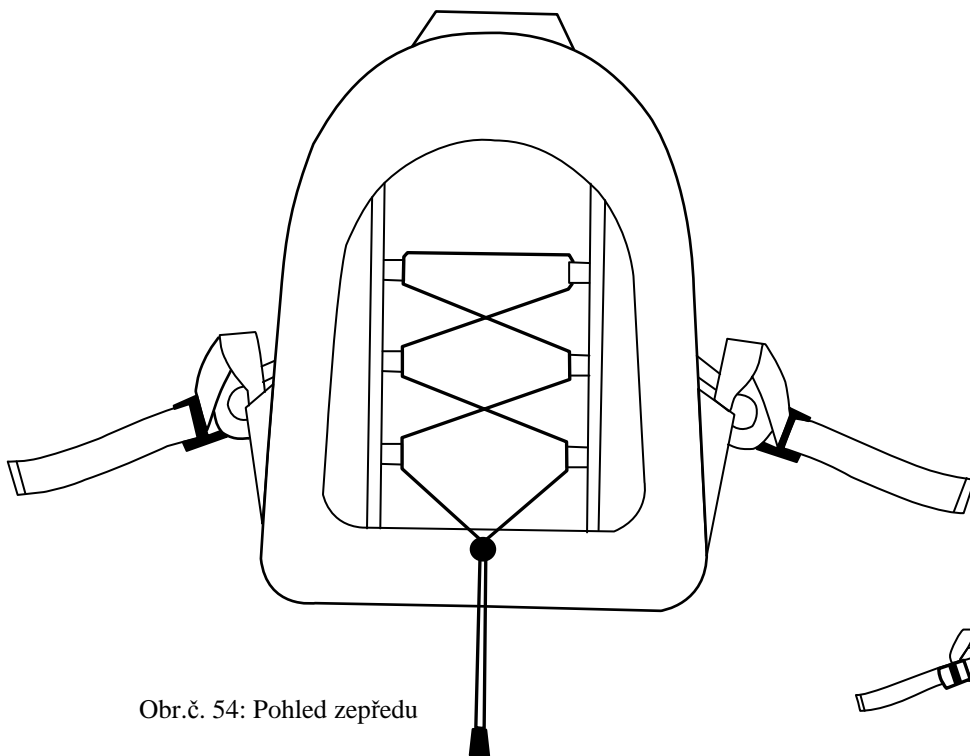
Praktická část diplomové práce je zaměřena na tyto důležité oblasti:

- Výběr vhodného výrobku a analýza jeho konstrukce
- Výběr softwaru pro realizaci konstrukce 3D objektu
- Konstrukce městského batohu pomocí softwaru Catia V5 pro 3D grafiku a získání 2D šablon.
- Praktická realizace městského batohu

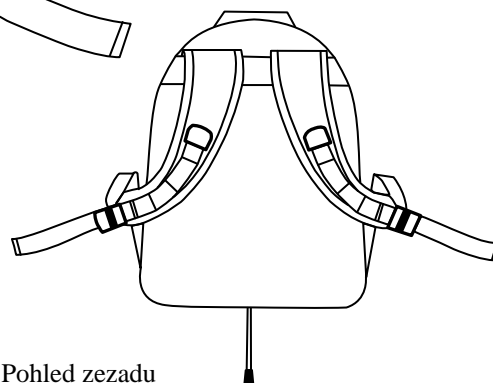
11.1 Výběr vhodného výrobku

Na základě nastudované odborné literatury a konzultace s firmami zabývajícími se vývojem a konstrukcí technických výrobků, jsem jako technický výrobek zvolila městský batoh. Jeho konstrukce je nejjednodušší a je východiskem ke konstrukci turistických batohů.

11.1.1 Technický nákres:



Obr.č. 54: Pohled zepředu



Obr.č. 55: Pohled zezadu

11.1.2 Technologický popis:

Městský sportovní batoh s obdélníkovým půdorysem má přední i zadní díl shodný. Po stranách má dvě vytvarované obdélníkové bočnice, mezi kterými je našito zdrhovadlo. Na předním díle je našita členěná kapsa. Půdorys a bočnice kapsy jsou obdélníkového tvaru. Otvor kapsy je řešen zdrhovadlem. Doporučené materiály jsou: Bordura, EVA pěna, PE pěna, síťované textilie.

11.1.3 Konstrukce jednotlivých součástí

Ke konstrukci jednotlivých dílů jsem využila základní konstrukční geometrické útvary kruh a obdélník.

Konstrukce spodního dílu batohu je obdélníkového tvaru s rozměry viz příloha č.4.: Střihy šablon jednotlivých dílů batohu programem Catia V5.

Bočné díly vycházejí z obdélníkového útvaru a jsou mírně tvarovány dle grafického návrhu. Rozměry jsou uvedené na šablonách viz příloha č.4. Pravý boční díl je mírně rozšířen dle grafického návrhu batohu. Levý boční díl je zúžen. Oba díly po složení tvoří obdélník, který svými rozměry odpovídá šíři spodního dílu batohu. Pravý boční díl má 3 cm záložku pro překrytí zdrhovadla. Boční díly se vzájemně překrývají v 1 cm z estetických důvodů. Spodek a bok kapsy je obdélníkového útvaru. Rozměry viz příloha č.4. Boční díl kapsy má 2,5 cm záložku na překrytí zdrhovadla. Tvar ZD resp. PD a tvar kapsy je konstruován pomocí kružnic a úseček. Výška ZD byla nanesena jako délka zad, svírá pravý úhel se spodní částí ZD. Šíře spodní části ZD batohu byla nanesena jako $\frac{1}{2}$ šíře zad pomocí úsečky a kružnice vhodného poloměru pro plynulý tvar dolního kraje batohu. Byly vytipovány 3 kružnice, které jsou tangenciálně na sebe navázané pro vytvoření plynulého tvaru dílu batohu. Se spodní kružnicí jsou kružnice spojeny úsečkou.

Tvar kapsy byl konstruován podobným způsobem jako tvar ZD resp. PD batohu. Změnou poloměru kružnice a délky úsečky se mění výška, šířka a tvar výsledného tělesa. Švové záložka je u všech dílů 0,75 cm.

Způsob tvorby konstrukce jednotlivých dílů pomocí kružnic, obdélníků a úsečky jsem si zvolila pro její nenáročnost a reálné využití v praxi.

12 SOFTWARE PRO 3D GRAFIKU - CATIA V5



Program CATIA (Computer-Graphics Aided Three Dimensional Interactive Application) je produkt francouzské společnosti Dassault Systemes. Tento software se používá pro 3D počítačové konstruování v oblastech CAD/CAM/CAE. CATIA je "hybridní modelář", což znamená, že kombinuje v jednom modelu jak plošné (surface) tak i objemové (solid) elementy. Při vhodné konfiguraci je schopen pokrýt návrhářskou práci od tvorby designu, vlastní konstrukce, přes různé analýzy, simulace a optimalizace až po tvorbu dokumentace a programů pro vlastní výrobu. Systém CATIA je používán ve všech oblastech průmyslu. Několik tisíc pracovišť má např. Boeing - významný výrobce letadel. Používá se i pro návrh a konstrukci lodí, či průmyslových provozů. Nejrozšířenější je CATIA v automobilovém průmyslu, používají je velké automobilky jako PEUGEOT, BMW, RENAULT, VW nebo ŠKODA. [10]

12.1 Konstrukce jednotlivých dílů batohu

Podle grafického návrhu byly vytvořeny díly batohu.

Z důvodu poměrné obsáhlosti je konstrukce batohu a její manuál ve formátu *.avi součástí této práce v elektronické podobě na DVD v příloze č.6. Nejčastěji používané ikony jsou také součástí tištěné podoby této diplomové práce.

▪ Nejpoužívanější ikony a jejich charakteristika:

Workbench (Pracovní modul)



Sketch (Skicář) – zobrazí prostředí skicáře.



Exit (Opuštění skicáře) - uzavře skicář a přejde zpět do posledně otevřeného modulu.

Profile (Geometrické profily)

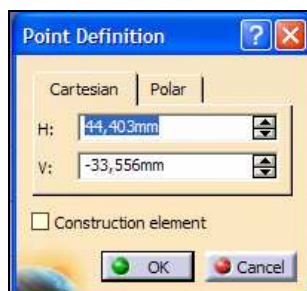


Point by clicking (Bod) – vytvoří bod zadáním souřadnice myši. Dvojklikem se

zobrazí nová tabulka ve které je možné zadat polohu bodu.

H – výška

V – šíře



Obr.č. 56: Specifikace polohy bodu



Line (Přímka) - vytvoří přímku zadáním dvou koncových bodů nebo středového a koncového bodu přímky. Také je možné definovat jedním bodem, její délkou a úhlem nebo kombinaci uvedených parametrů.



Spline (Křivka) – slouží k tvorbě křivky, procházející libovolným počtem zadanych bodů. Definice se provede zadáním bodů nebo výběrem již existujících bodů. Ukončení tvorby křivky se provede dvojklikem myši nebo dvojitým stisknutím klávesy ESC.



Circle (Kružnice) - vytvoří kružnici zadáním středu kružnice a poloměru kružnice popř. bodu ležícím na kružnici.

Operation (Úpravy tvaru)



Corner (Zaoblení) - vytvoří zaoblení mezi dvěma elementy o zadaném rádiu, Definice se provede zadáním elementů mezi kterými se má vytvořit zaoblení a poloměru zaoblení.



Trim (Ořezání elementů) – slouží k oříznutí nebo prodloužení elementů, definice se provede výběrem elementů, výsledný stav se dynamicky zobrazuje na obrazovce.



Break (Rozdělení elementu) - rozdělí element na dvě samostatné části zadáním elementu a bodu na elementu ve kterém má být element rozdělen. Místo bodu rozdělení lze zadat další element a dojde k rozdělení prvního elementu v průsečíku

těchto dvou elementů.



Close (Uzavřít) - uzavře element (je možné použít jen u kružnice nebo u elipsy).



Mirror (Zrcadlový obraz) – slouží k zrcadlení elementu podle osy. Chceme li zrcadlit více elementů najednou, vybereme je pomocí klavesy *Ctrl* před aktivací funkce. Po aktivaci funkce pak zadáme jen osu zrcadlení.



Offset (Odsazený element) - vytvoření paralelního elementu, výběrem vzorového elementu, zadáním bodu určujícího polohu vytvářeného paralelního elementu a zadáním vzdálenosti mezi elementy.

Sketch tools (Skicovací nástroje)



Obr.č. 57: Přehled skicovacích nástrojů



Construction/Standard Elements (Konstrukční/Standardní elementy) - je li aktivována tato funkce vytváříme pouze pomocné elementy tj. elementy které jsou viditelné a použitelné pouze ve skici. Není li aktivována tato funkce vytváříme elementy vlastní skicu. Pomocné elementy jsou zobrazeny čárkovaně a barvou nastavenou v Tools/Options (standardně šedá barva). Změna Standardního elementu na Konstrukční se provádí selekcí elementu a přepnutím této ikony.

Constraint (Kóty, Vazby)



Constaint (Geometrické kóty) – slouží k vytváření kót a jejich modifikaci, modifikace se provede dvojklikem na již vytvořené kótě.



Constraints Defined in Dialog Box (Geometrické vazby) – slouží k definici geometrických vazeb jako např. souosost, rovnoběžnost, kolmost atd. Definice vazeb se provede výběrem jednoho nebo více elementů a následným zvolením funkce, jejím

zaškrtnutím v následující tabulce.



Obr.č. 58: Možný výběr geometrické vazby

Distance - vytvořením kóty zafixuje vzdálenost mezi dvěma selektovanými elementy

Length – délka (vytvoří délkovou kótu elementu)

Angle - úhel (vytvoří úhlovou kótu mezi dvěma elementy)

Radius/Diameter - poloměr/průměr (vytvoří kótu typu průměr u kruhu a typu radius na části kružnici)

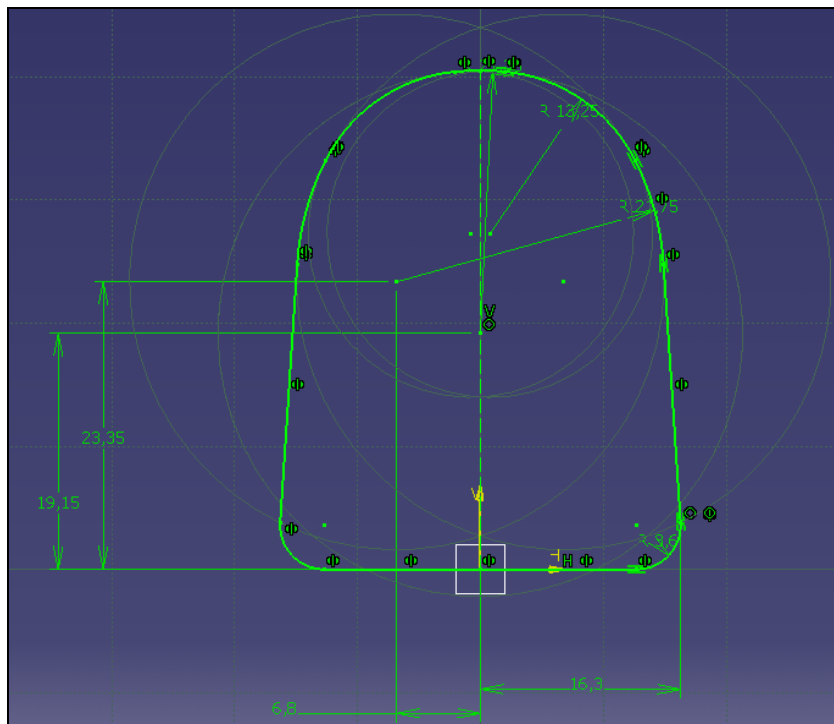
Fix - zafixuje polohu a tvar selektovaného elementu. Takový element lze pouze zkracovat a prodlužovat pomocí funkce **Trim**

Tangency - definuje podmínku tangentního dotyku dvou elementů

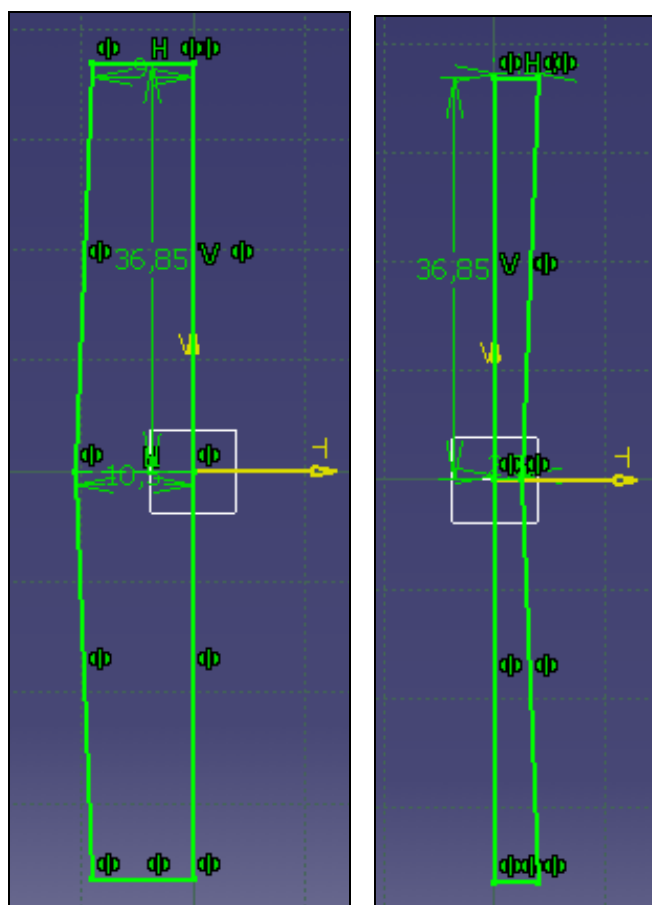
Horizontal - definuje podmínku vodorovnosti dvou přímek

Vertical - definuje podmínku svislosti dvou přímek

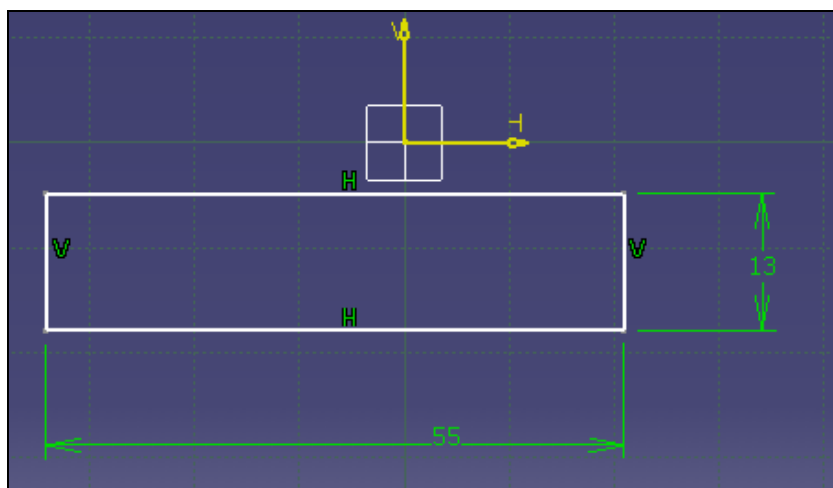
12.2 Konstrukce jednotlivých dílů batohu



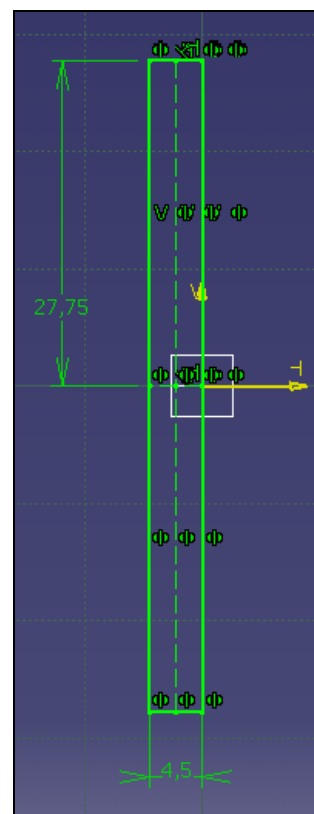
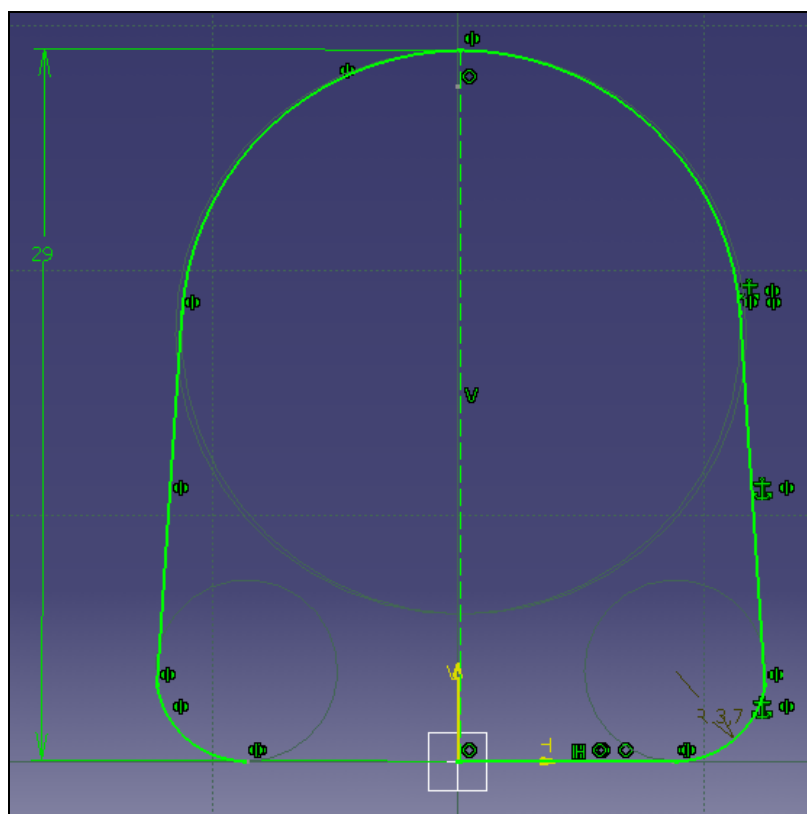
Obr.č. 59: ZD resp.PD batohu



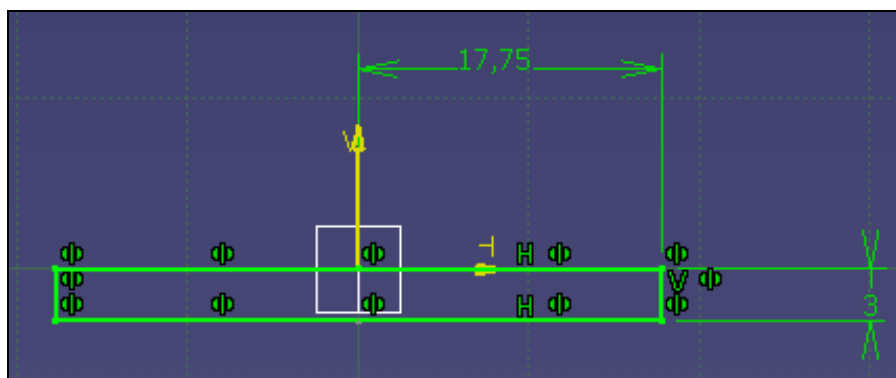
Obr.č. 60: Pravý a levý boční díl batohu



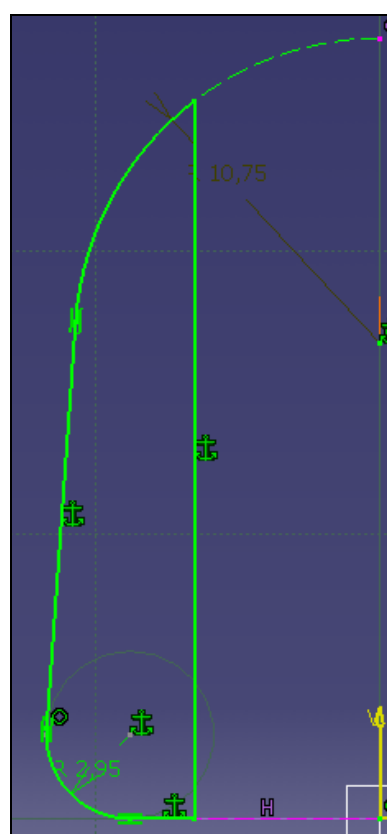
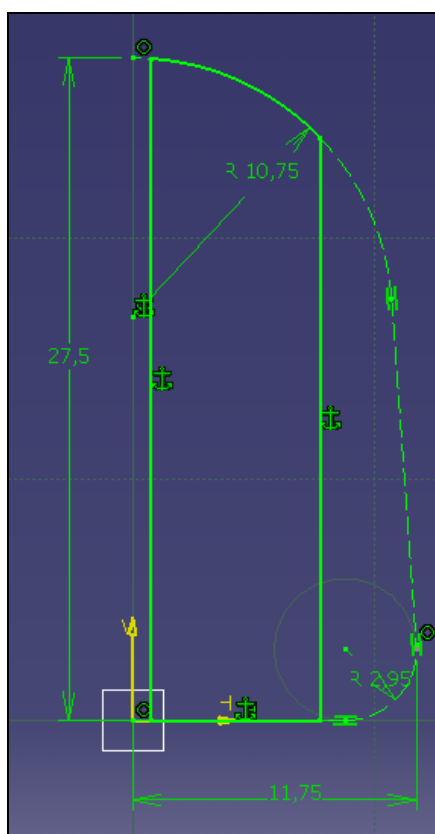
Obr.č. 61: Spodní díl batohu



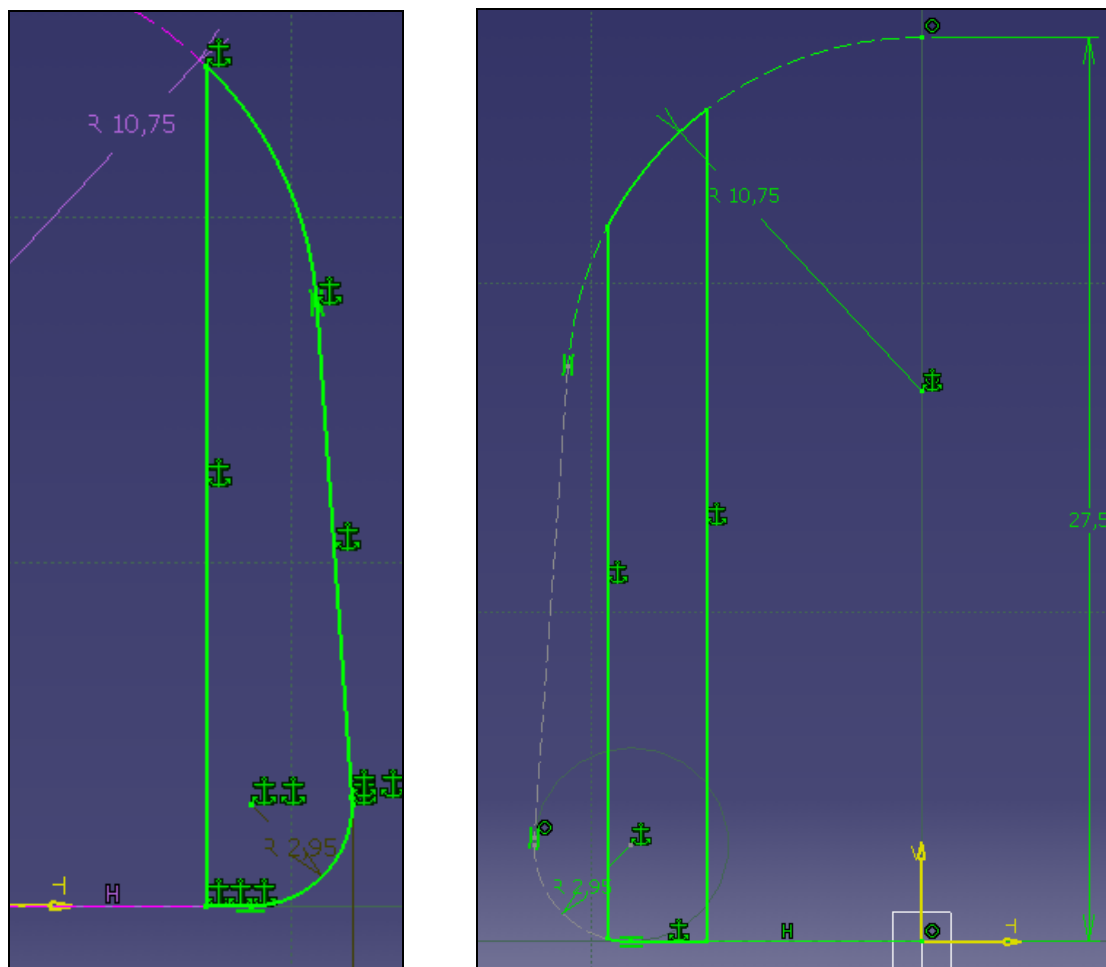
Obr.č. 62: Kapsa batohu a boční díl kapsy batohu



Obr.č. 63: Spodní díl kapsy batohu



Obr.č. 64: Střední díl členěné kapsy batohu a boční díl členěné kapsy batohu



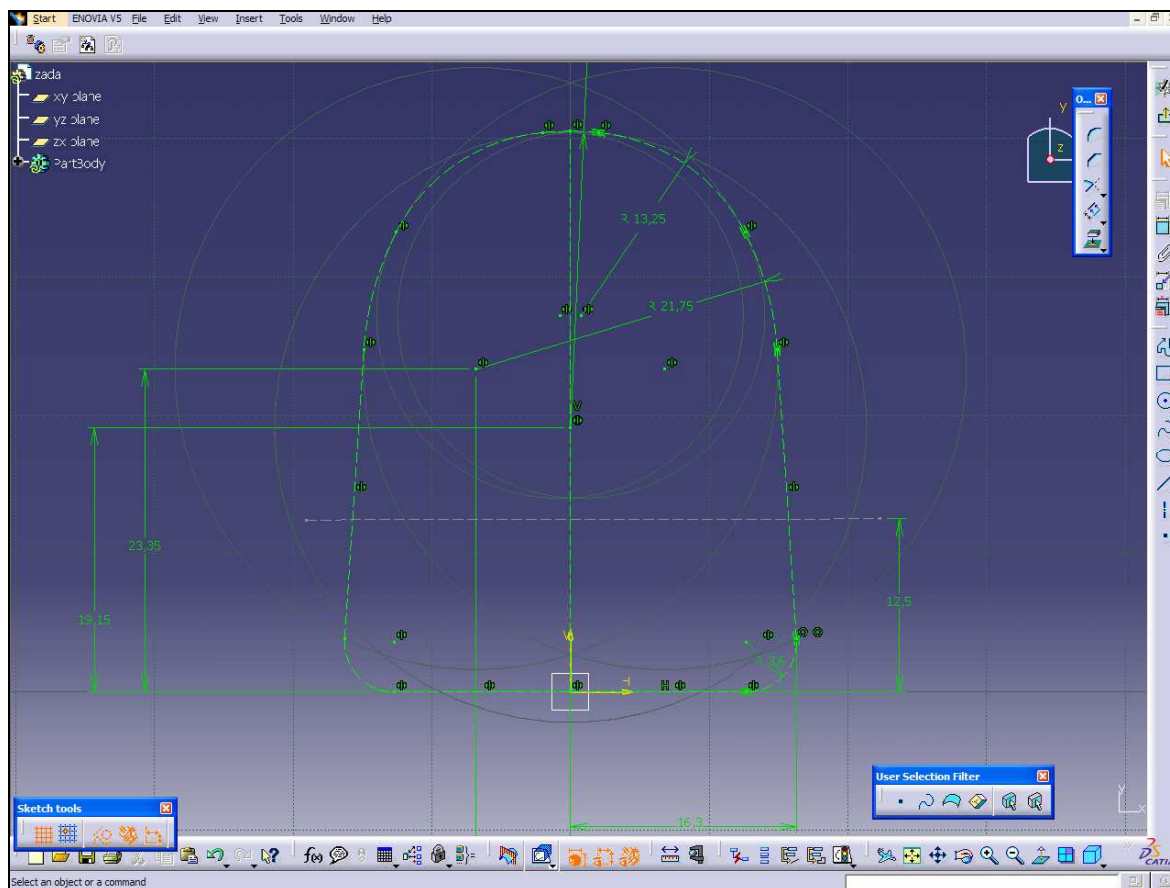
Obr.č. 65: Boční díl členěné kapsy batohu a na díl pro vytvoření skladu dílů členěné kapsy batohu

12.3 Konstrukce batohu v 3D grafice


M 1:10

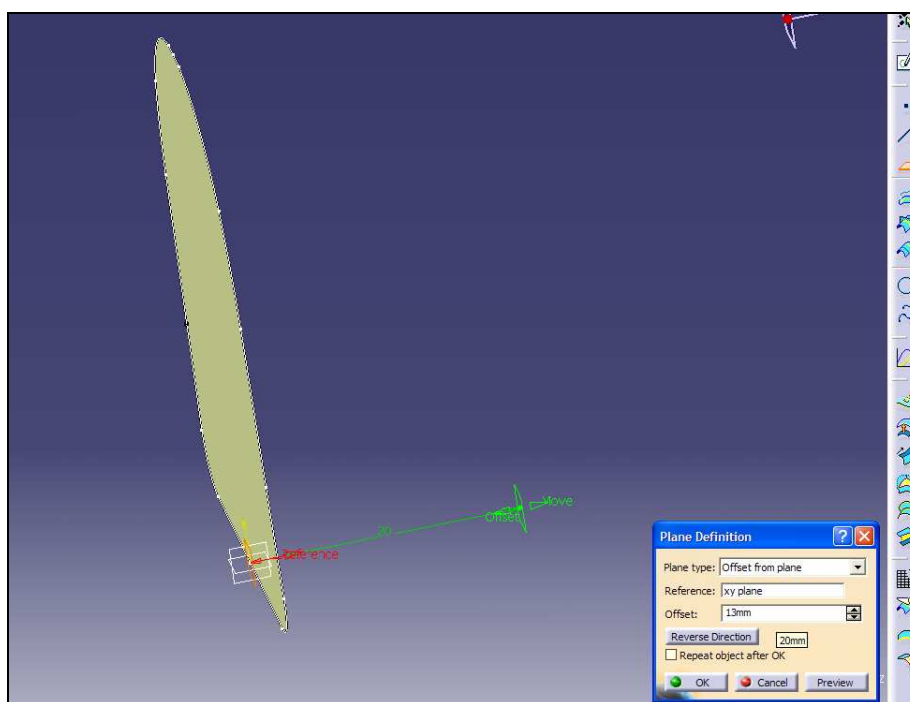
Přesnost obvodových, délkových a šířkových rozměrů dílu batohu byla ověřena vytvořením 3D objektu softwarem Catia V5.

- Vybrat ZD resp.PD ze složky uložené v počítači.




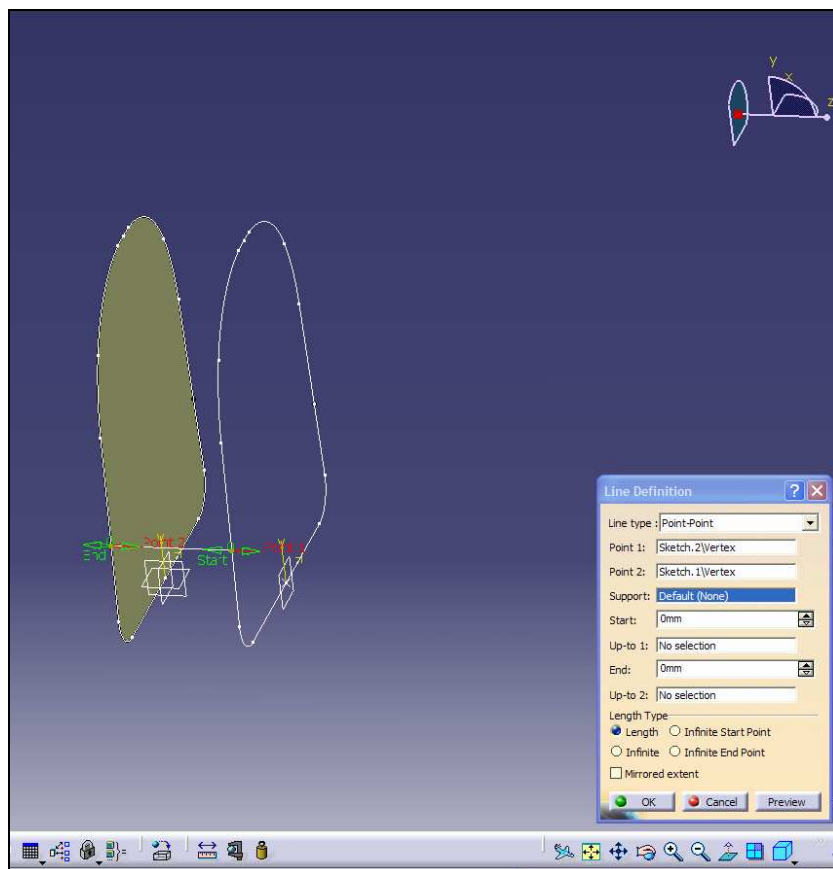
Obr.č. 66: Výběr ZD resp. PD batohu v skicáři programe Catia V5

- Pokračovat v oblasti tvorby 3D objektu v software Catia V5.
- Ikonou *Plane*  k ose xy určit šíři spodního dílu batohu.




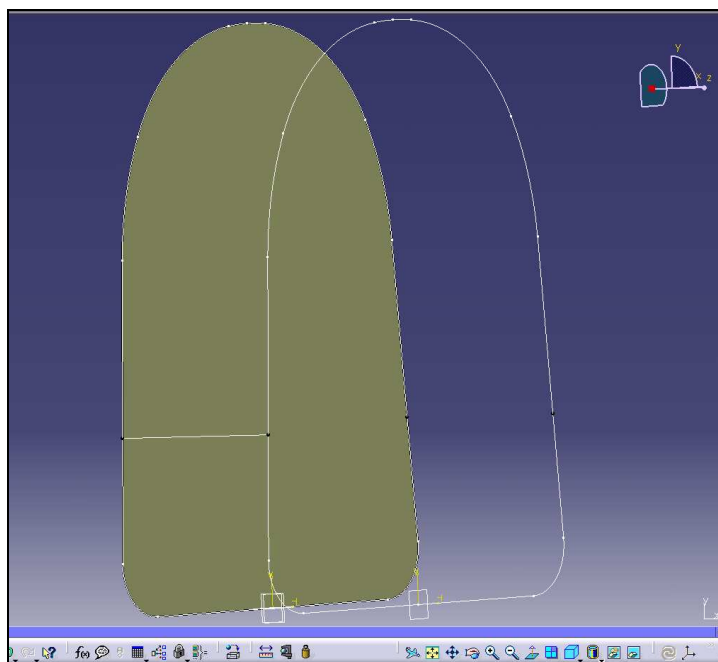
Obr.č. 67: Tvorba šíře spodního dílu batohu

- Ikonou *Project 3D Elements*  se vykreslí poloha PD ve vzdálenosti širě spodního dílu batohu od ZD.




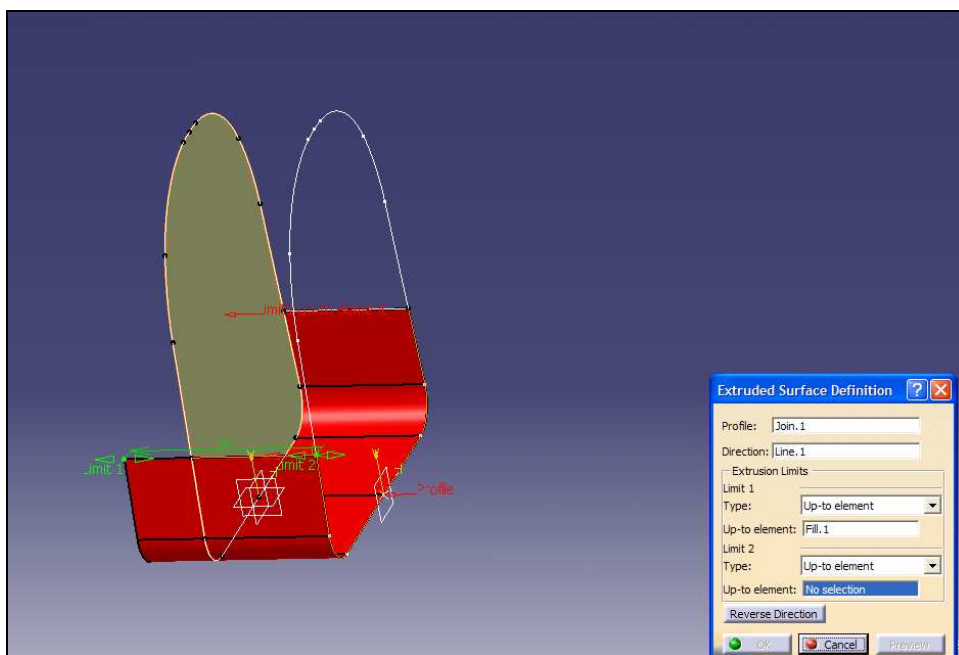
Obr.č. 68: Tvorba spodního dílu batohu

- Ikonou *Line*  se spojí koncové body spodního dílu.

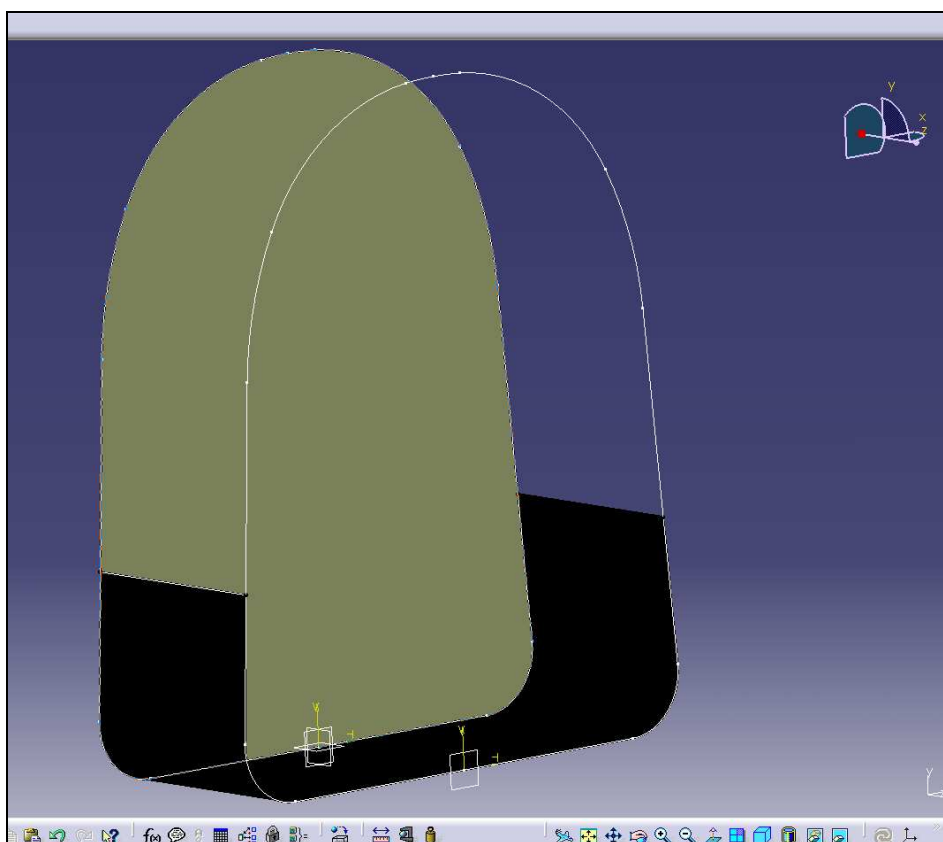


Obr.č. 69: Tvorba spodního dílu batohu


- Ikonou *Extruder*  se vyplní plocha vybraného dílu (spodního dílu).

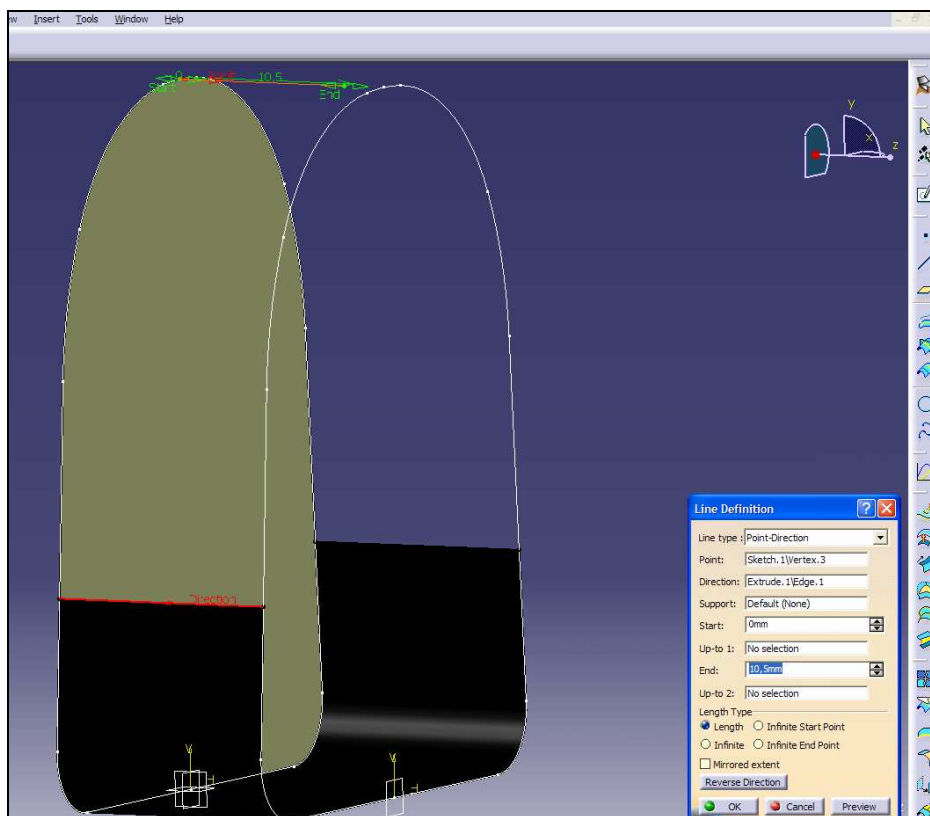


Obr.č. 70: Tvorba plochy spodního dílu batohu




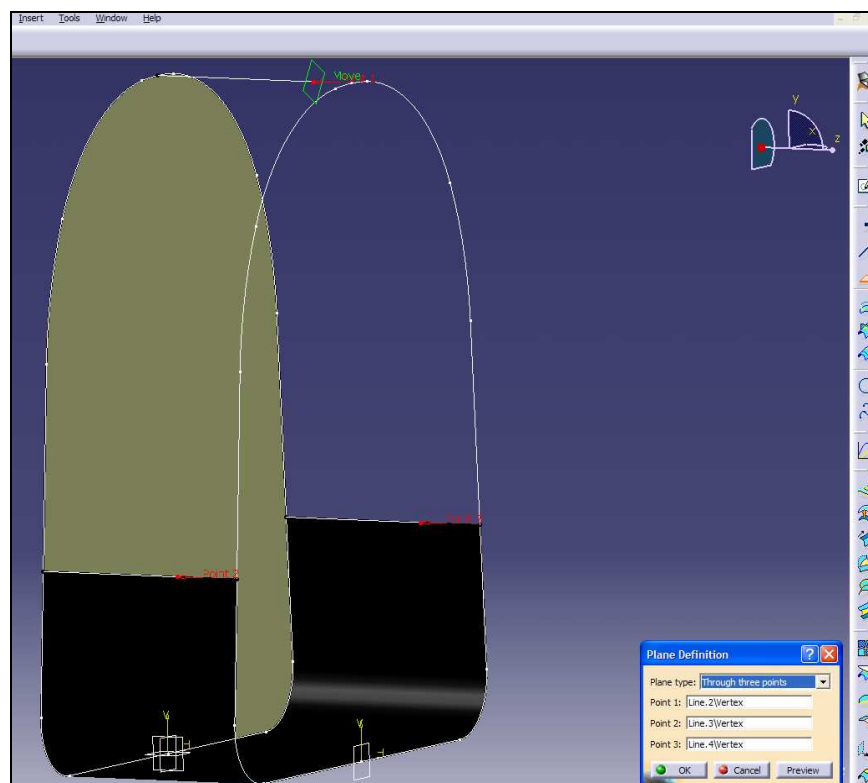
Obr.č. 71: Vykreslená plocha spodního dílu batohu

- Ikonou *Line*  se určí rozměr pravého bočního dílu.




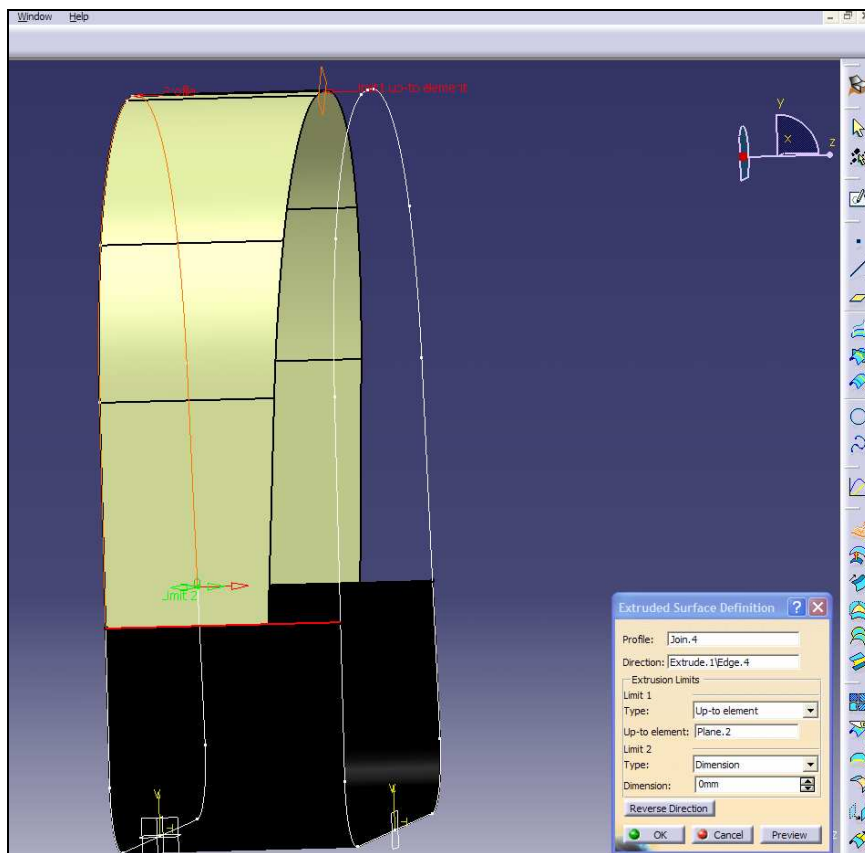
Obr.č. 72: Tvorba pravého bočního dílu batohu

- Ikonou *Plane*  spojit tři koncové body pravého bočního dílu.



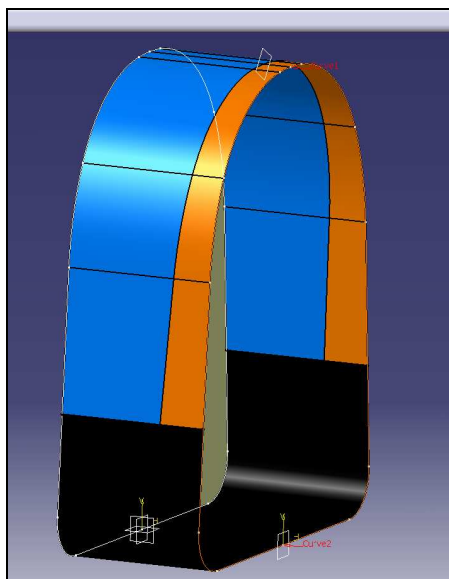
Obr.č. 73: Tvorba pravého bočního dílu batohu

- Ikonou *Extruder*  se vyplní plocha vybraného dílu (pravý boční díl).



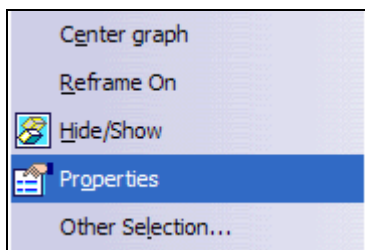
Obr.č. 74: Vykreslená plocha pravého bočního dílu batohu

- Ikonou *Extruder*  se vyplní plocha vybraného dílu (levý boční díl).




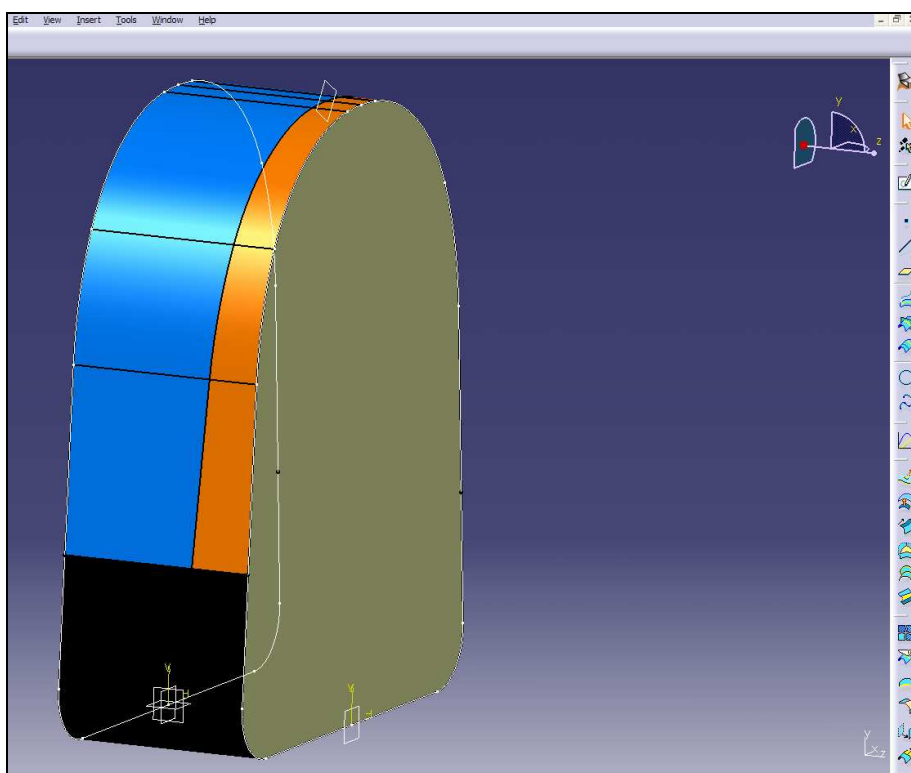
Obr.č. 75: Vykreslené plochy bočních dílů batohu

- Změna barvy vybraného dílu se provede označením dílu, výběrem z hlavní nabídky funkcí *properties* a výběrem barvy z nabídky barev.



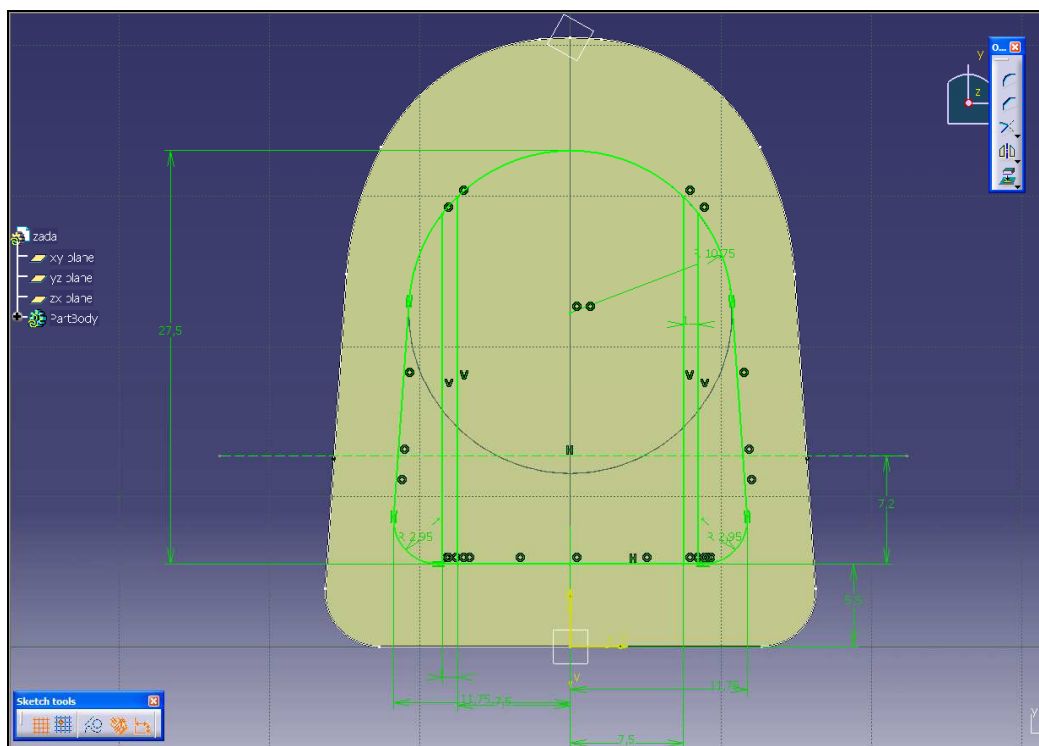
Obr.č. 76: Funkce properties

- Ikonou *Fill*  se současně vyplní plocha PD.





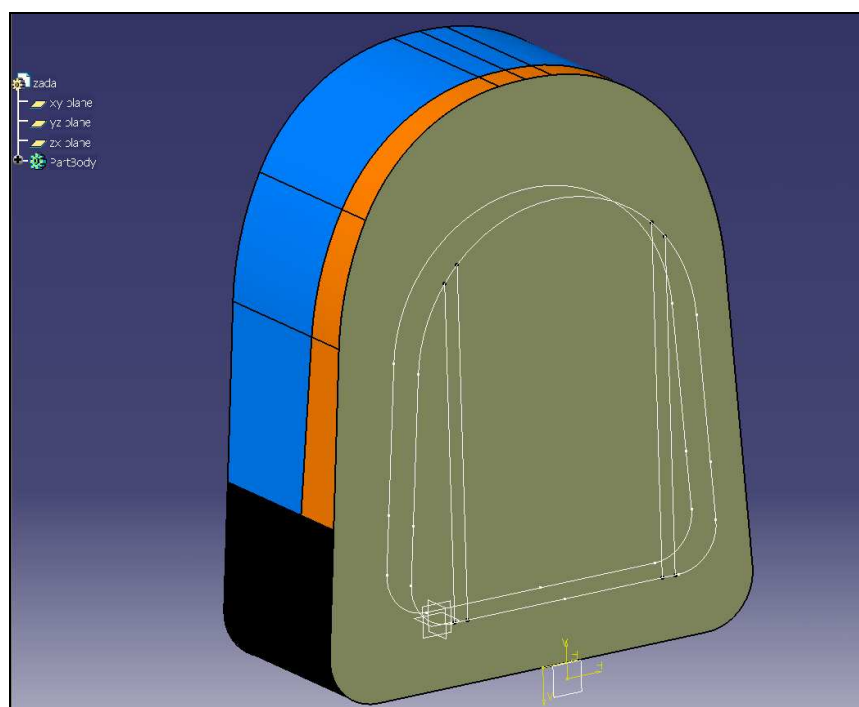
Obr.č. 77: Vykreslená plocha PD batohu

- Vybrat díl členěné kapsy ze složky uložené v počítači.
- Umístit díl kapsy na PD ve skicáři software Catia V5.





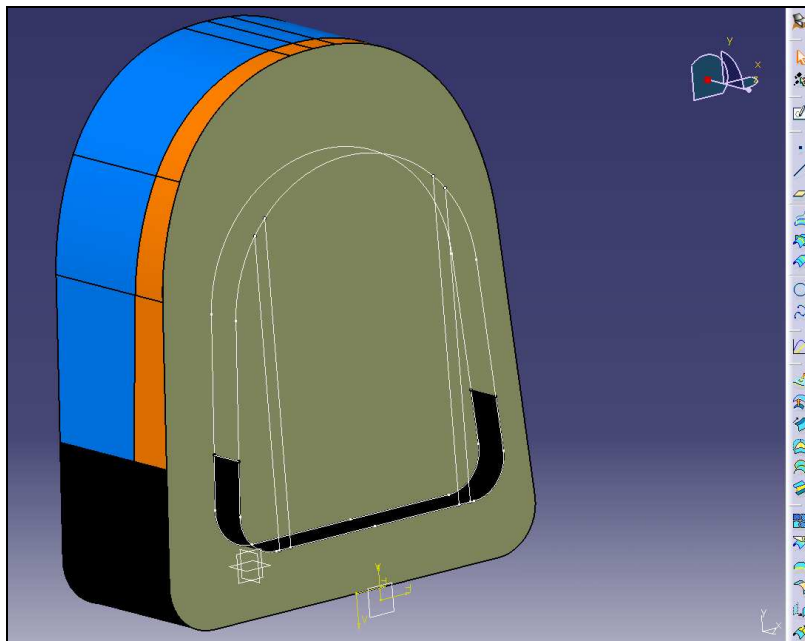
Obr.č. 78: Pohled na díl kapsy umístění na PD batohu

- Pokračovat v oblasti tvorby 3D objektu v software Catia V5.
- Ikonou *Plane*  se určí šíře vzdálenosti kapsy od ZD batohu. Ikonou *Project 3D Elements*  se vykreslí kapsa v dané vzdálenosti.





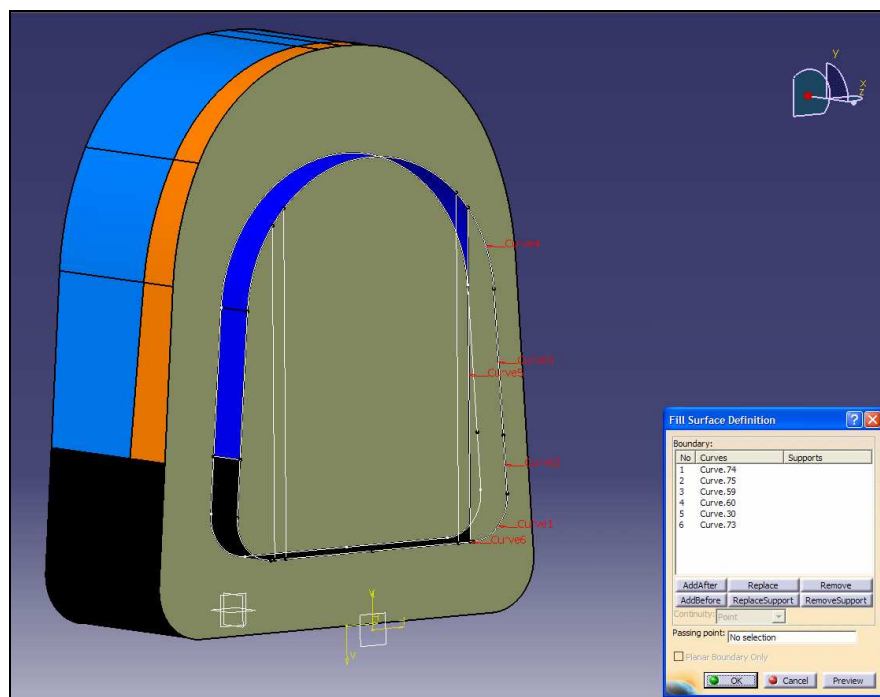
Obr.č. 79: Vykreslení vzdálenosti šíře kapsy od ZD batohu

- Ikonou *Line*  se spojí koncové body spodního dílu. Ikonou *Extruder*  se vyplní plocha spodního dílu kapsy batohu.

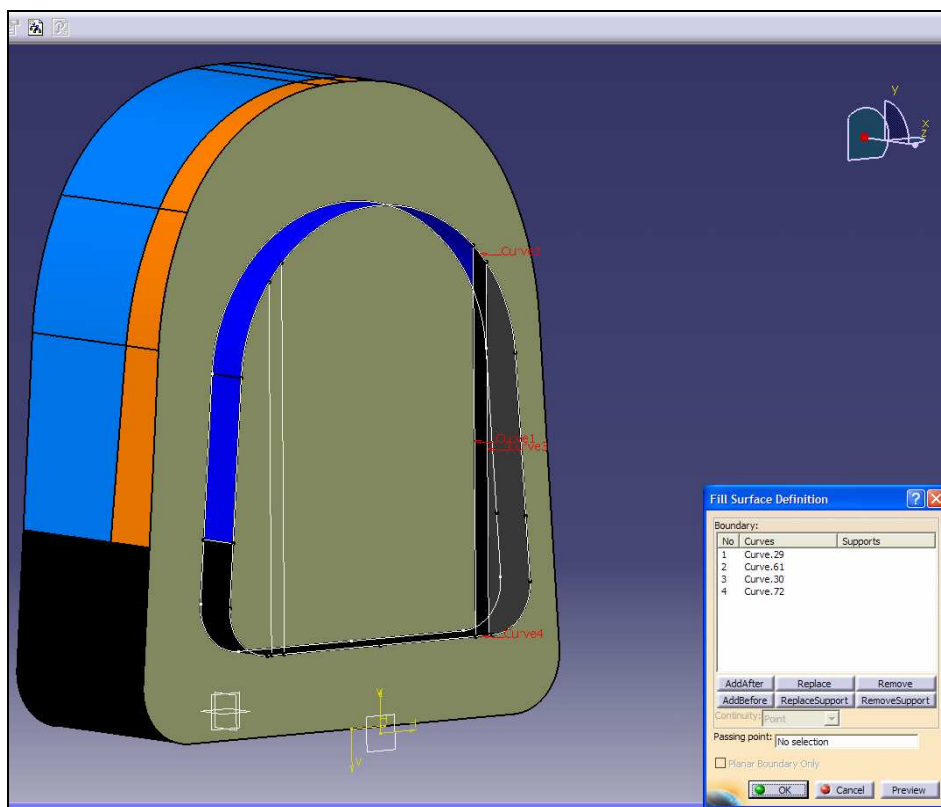


Obr.č. 80: Tvorba plochy spodního dílu kapsy batohu

- Ikonou *Extruder*  se vyplní plocha bočního dílu kapsy batohu. Změna barvy se provede výběrem barvy z nabídky barev funkcí *properties*.
- Plochu jednotlivých částí kapsy se vyplní ikonou *Fill*  označením vybrané plochy.

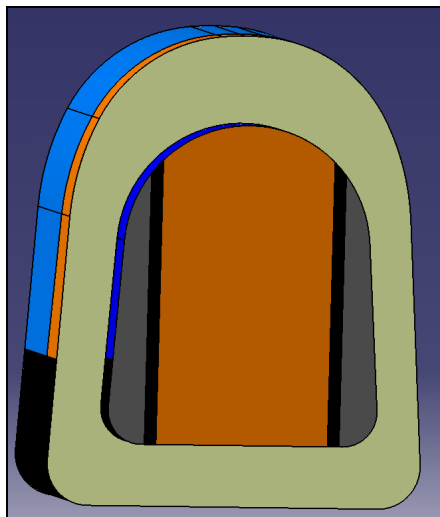


Obr.č. 81: Vykreslení spodní i boční plochy dílů kapsy batohu



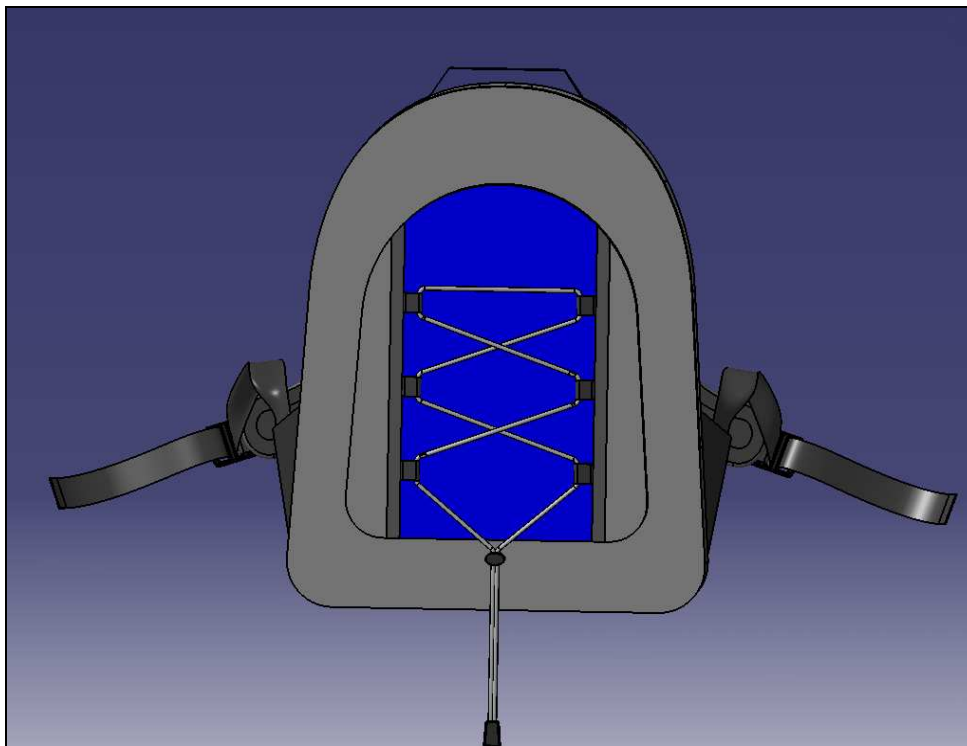
Obr.č. 82: Vykreslení plochy dílů členěné kapsy batohu

- Postupně vyplnit všechny plochy kapsy s prováděním změny barvy jednotlivých částí kapsy.

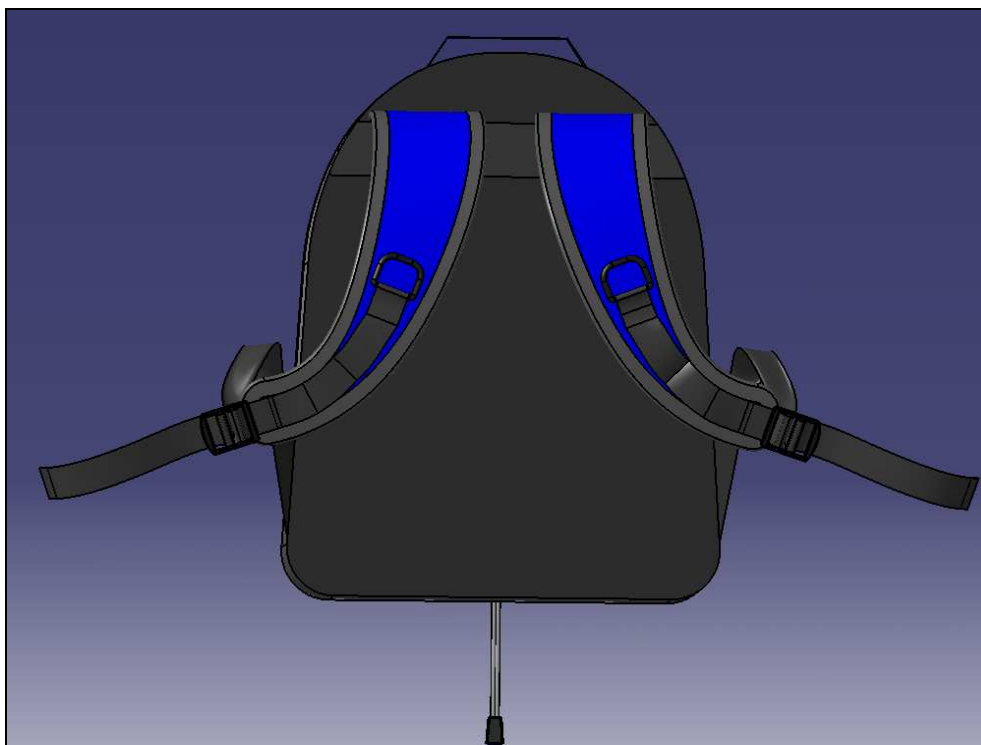


Obr.č. 83: Vykreslení plochy kapsy batohu

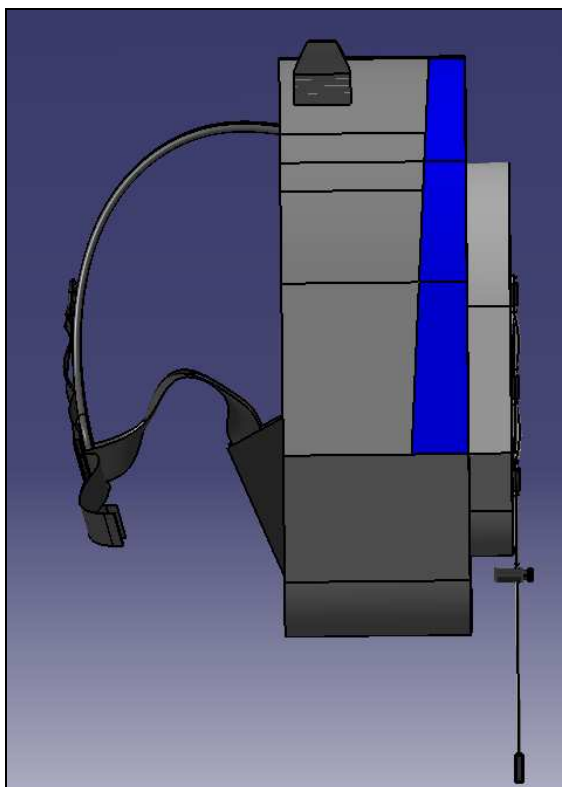
12.4 Ukázka vytypovaného batohu v 3D grafice



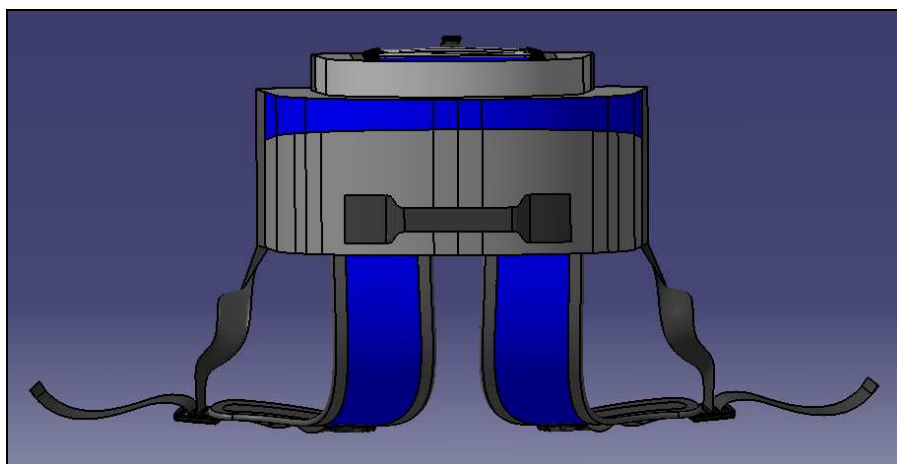
Obr.č. 84: Pohled zepředu



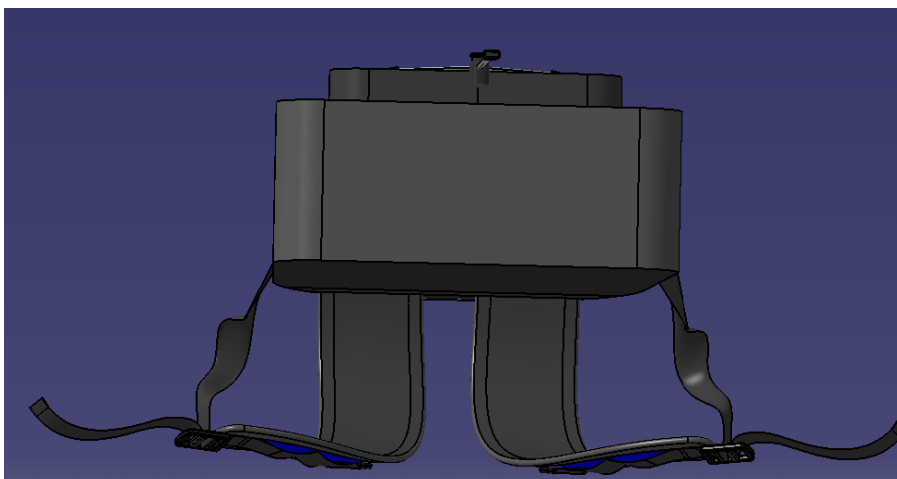
Obr.č. 85: Pohled zezadu



Obr.č. 86: Pohled z boku

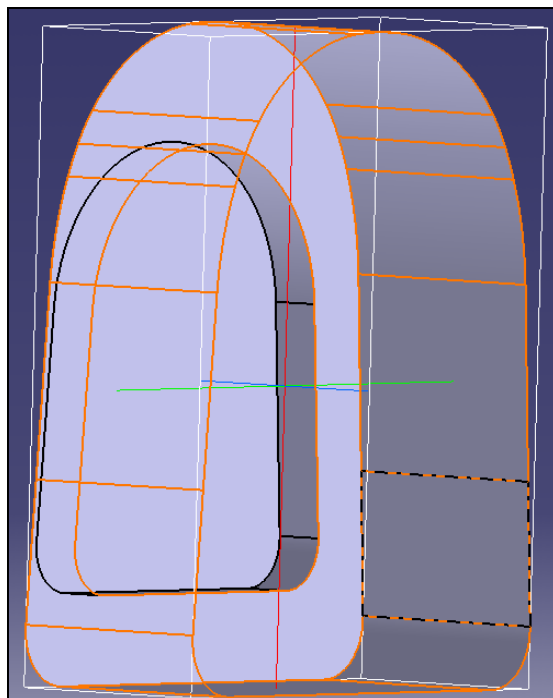


Obr.č. 87: Pohled seshora



Obr.č. 88: Pohled zespodu

12.5 Objem batohu zjištěný softwarem Catia V5



Obr.č. 89: Vzhled batohu při zjišťování

Characteristics	
Volume	1,675e-006m3
Area	0,001m2
Mass	0,002kg
Density	1000kg_m3

Obr.č. 91.: Charakteristika malé kapsy

Characteristics	
Volume	1,487e-005m3
Area	0,004m2
Mass	0,015kg
Density	1000kg_m3


Obr.č. 92: Charakteristika těla batohu

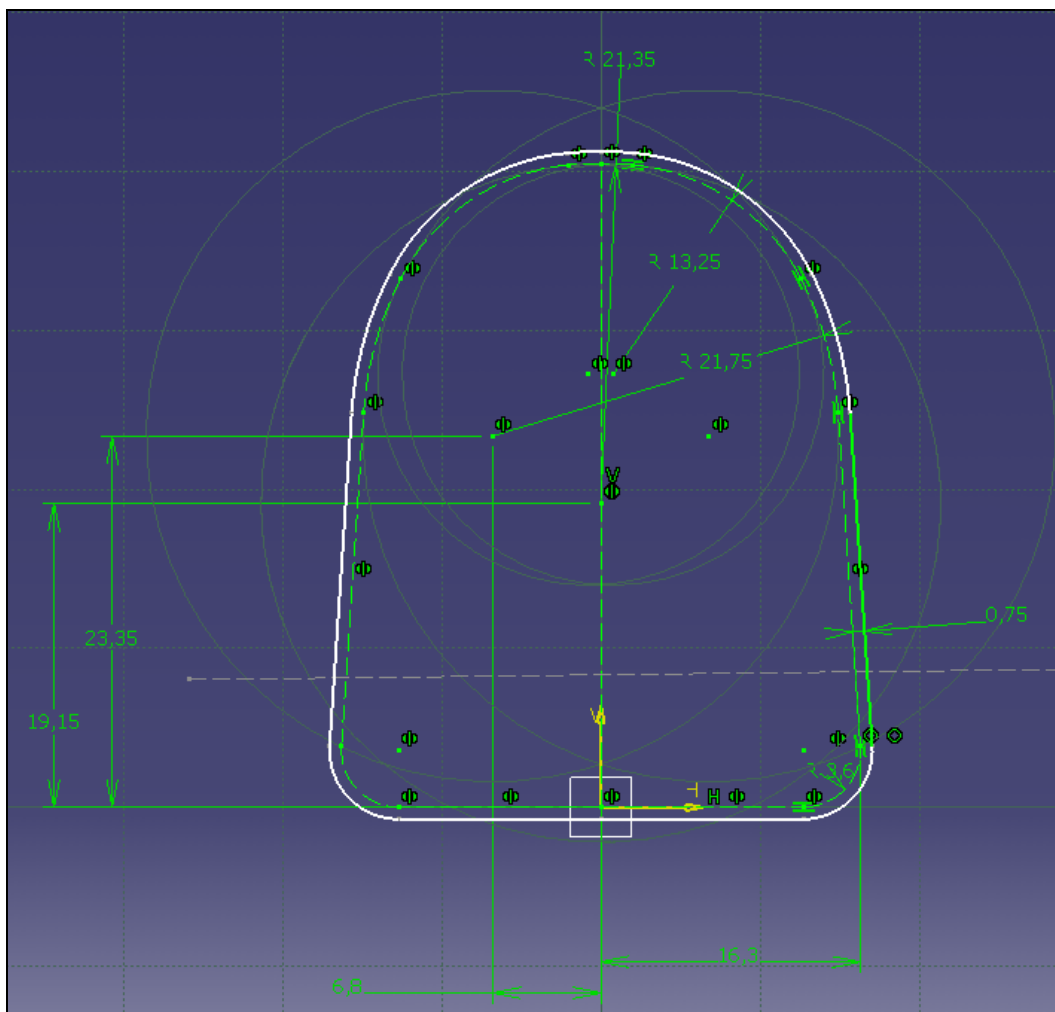
Sečtením objemu těla batohu s objemem malé kapsy je získán výsledný objem batohu. V mém případě je objem batohu $0,0141 \text{ m}^3$ pomněnou na $\text{dm}^3 = 1$ je zjištěn objem batohu v litrech. Při zjišťování hodnot dochází k chybě, protože objekt batohu je vložen do kvádru, čím vznikají malé nepřesnosti výsledných hodnot.

Výsledný batoh má $14,17 \text{ l} = 14 \text{ l}$

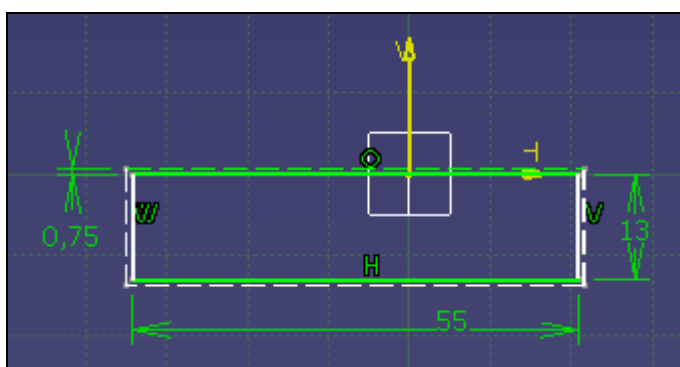
pozn. Volume – Objem
 Area – Obsah
 Mass – Hmotnost
 Density – Hustota

12.6 Konstrukce jednotlivých šablon batohu

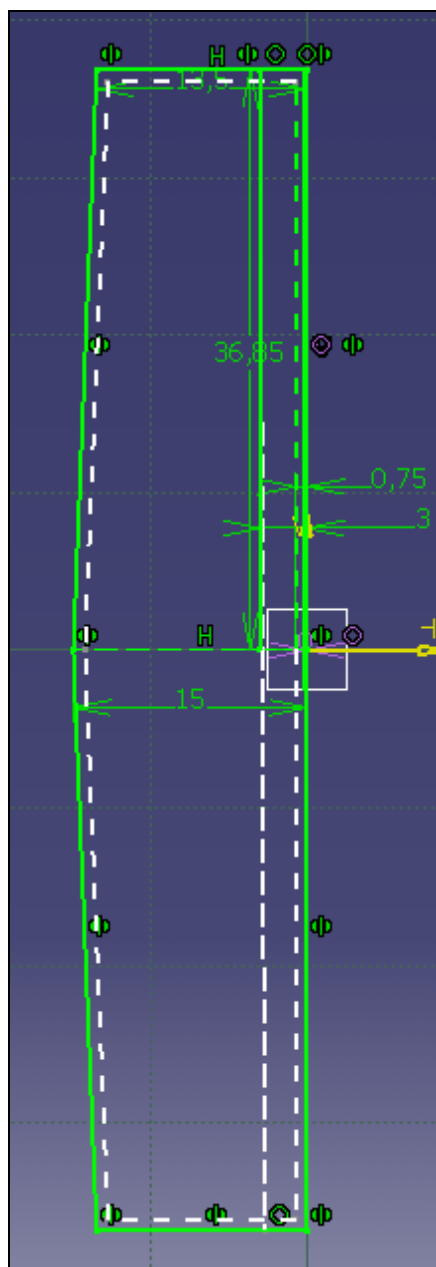
Zpětnými kroky se uživatel dostane k 2D dílům batohu. Pomocí ikony *Offset*  byly vytvořeny šablony jednotlivých dílů batohu. Příklad na švové záložky je 0,75 cm. Správnost šablon byla potvrzena ušitím batohu (viz. kapitola 13.)



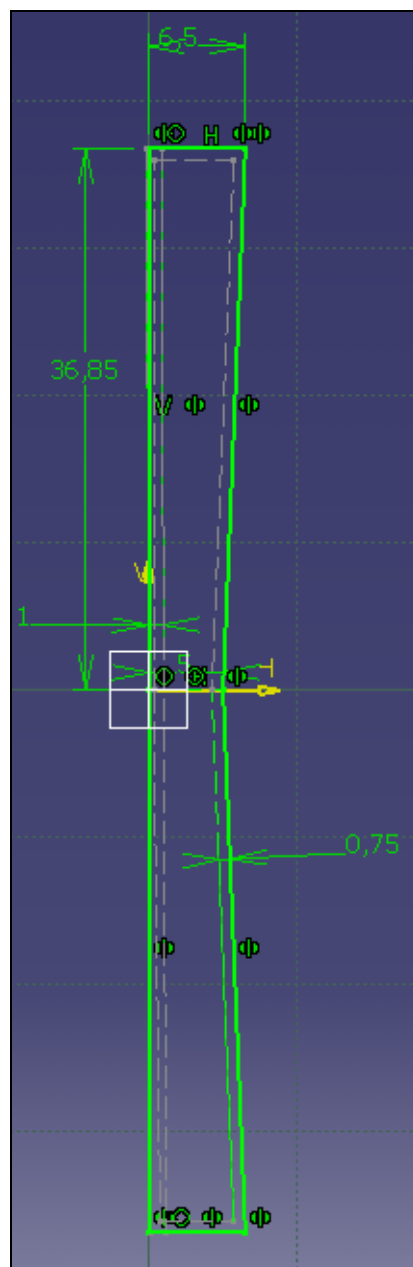
Obr.č. 90: Šablony ZD i PD batohu jsou totožné



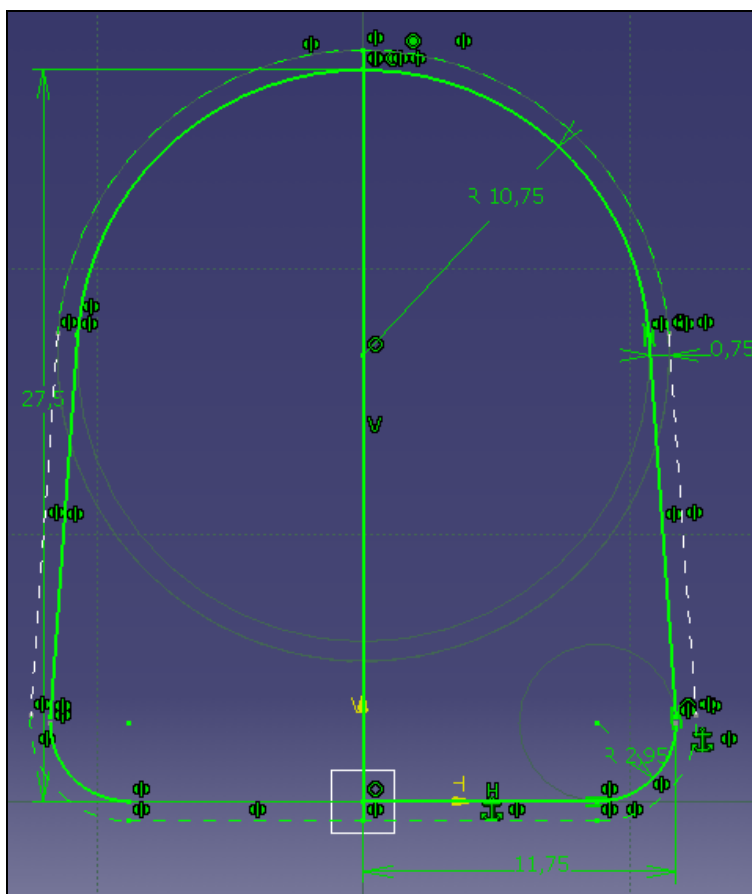
Obr.č. 91: Šablona spodního dílu batohu



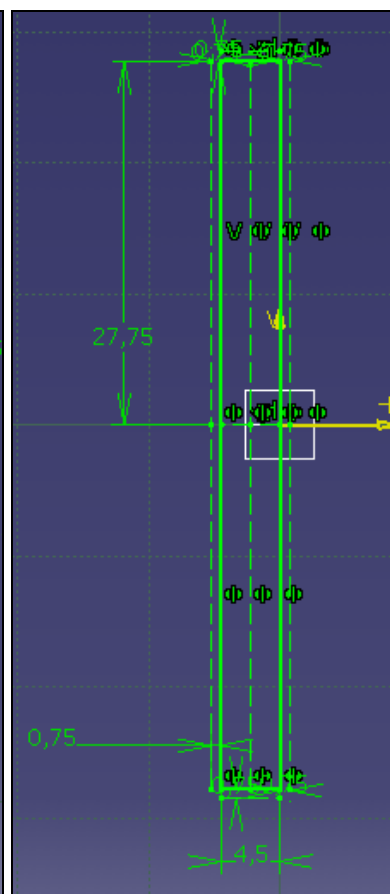
Obr.č. 92: Šablona pravého bočního díl batohu



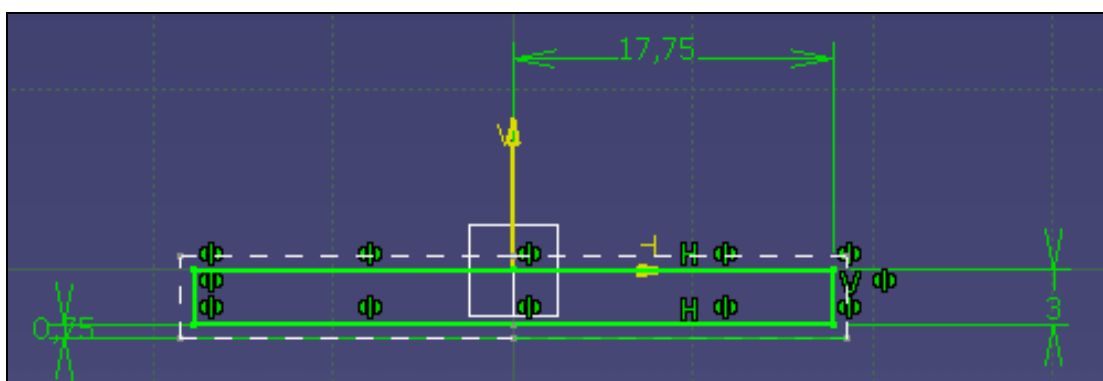
Obr.č. 93: Šablona levého bočního díl batohu



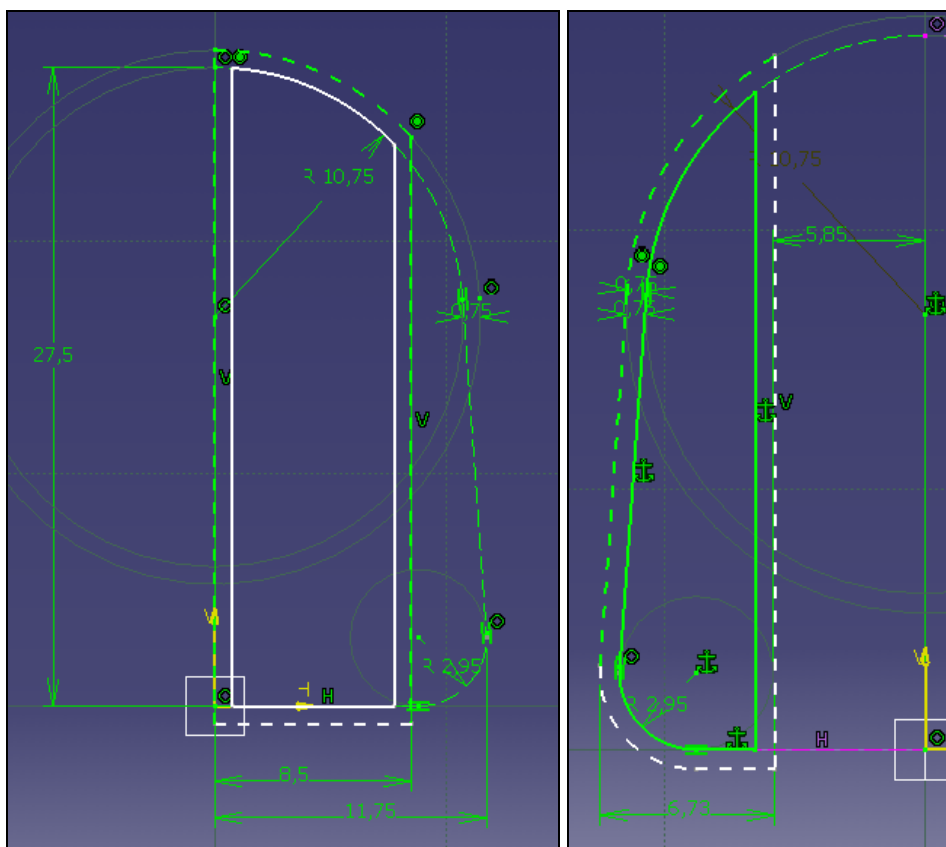
Obr.č. 94: Šablona kapsy batohu



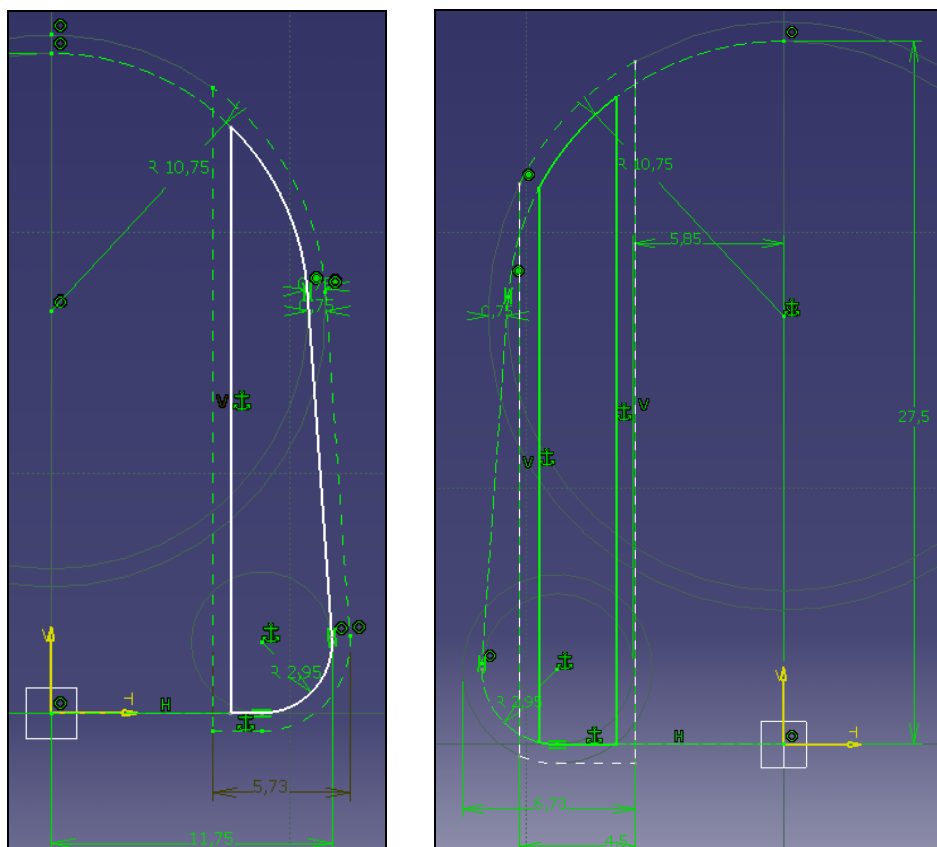
Obr.č. 95: Šablona bočního dílu kapsy batohu



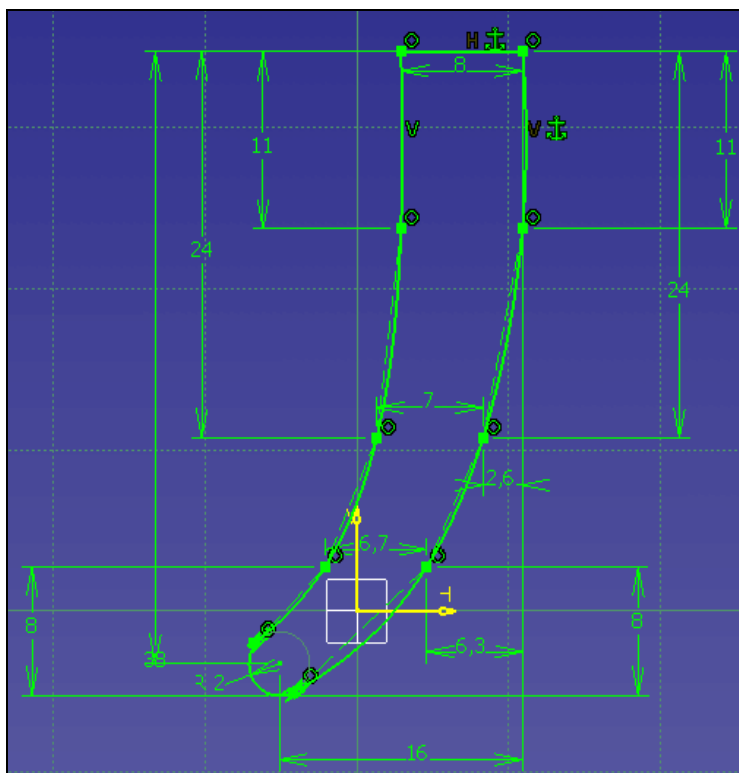
Obr.č. 96: Šablona spodního dílu kapsy batohu



Obr.č. 97: Šablona středního dílu členěné kapsy batohu a šablona bočního dílu členěné kapsy batohu



Obr.č. 98: Šablona bočního dílu členěné kapsy batohu a šablona dílu pro vytvoření skladu dílů členěné kapsy batohu

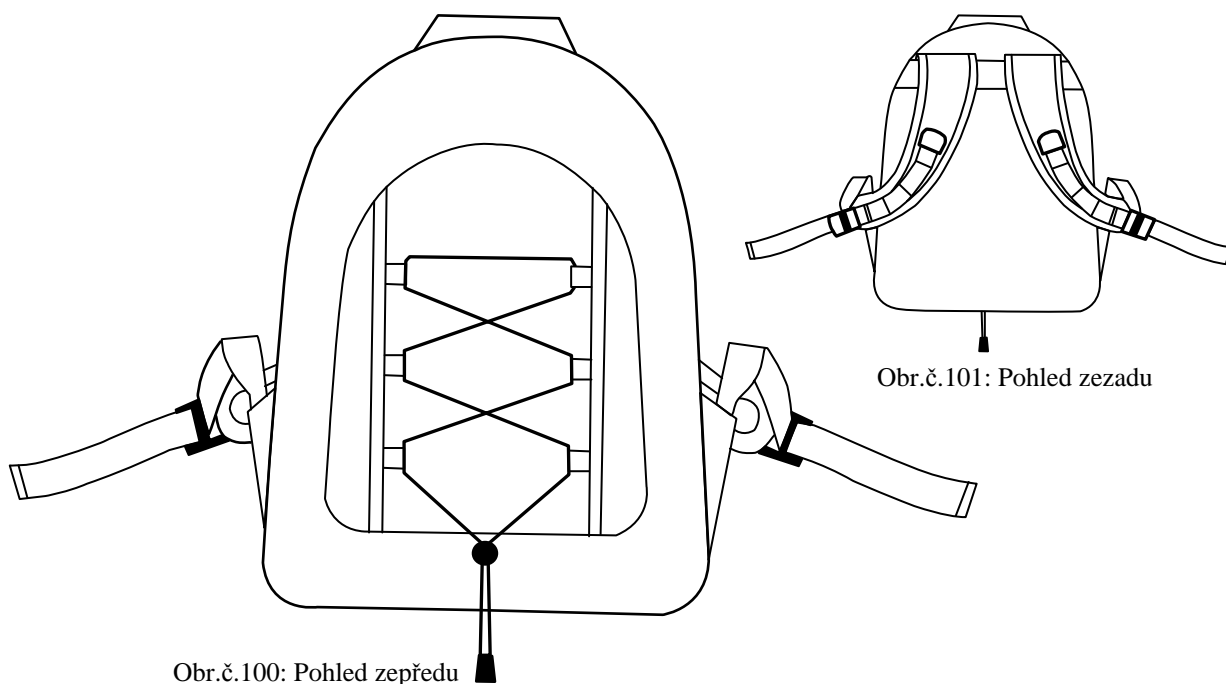


Obr.č. 99: Nosní popruh batohu

Tvar zakřivení nosního popruhu vyplývá z anatomie lidského těla. Nosní popruh musí mít protáhle S zakřivení, aby nebránil pohybu ruky. Způsoby rozvinování plochy těles viz příloha č.1

13 TECHNOLOGIE VÝROBY TECHNICKÉHO VÝROBKU – BATOHU

13.1 Technický nákres:



13.2 Popis:

Městský sportovní batoh s obdélníkovým půdorysem má přední i zadní díl shodný. Po stranách má dvě vytvarované obdélníkové bočnice, mezi kterými je našito zdrhovadlo. Na předním díle je našitá členěná kapsa. Půdorys a bočnice kapsy jsou obdélníkového tvaru. Otvor kapsy je řešen zipem. Doporučené materiály jsou: Bordura, EVA pěna, PE pěna, síťované látky

13.3 Montážní členění

Tabulka č.5: Montážní členění

<u>Název dílu</u>	<u>Zkratka dílu</u>
Zadní díl batohu	ZDB
Přední díl batohu	PDB
Půdorys batohu	PB
Levý boční díl batohu	LBB
Pravý boční díl batohu	PBB
Půdorys kapsy batohu	PKB
Boční díl kapsy batohu	BKB
Střední díl kapsy batohu	StKB
Malé boční díl kapsy batohu	mBKB
Sklad kapsy batohu	SKB
Nosné popruhy batohu	NPB

13.4 Technologický postup

Příprava dílu - boční díl batohu s půdorysem batohu

1. Zahnout záložku (2,75 cm) na zdrhovadlo. Našít polovinu zdrhovadla na pravý boční díl batohu (PBB).



Obr.č. 102: Našití zipu na PBB

2. Našít druhou polovinu zdrhovadla na levý boční díl batohu (LBB).



Obr.č. 103: Našití zipu na LBB



Obr.č. 104: Pohled našití zipu

3. Našít držadlo batohu na boční díl batohu (PBB) doprostřed podle naznačení.



Obr.č. 105: Našití držadla na PBB

4. Sešít půdorys batohu (PB) s PBB a LBB.



Obr.č. 106: Sešití PB s PBB a LBB

5. Proštepovat šev po půdoryse batohu (PB).



Obr.č. 107: Pohled sešití

Příprava dílu - boční díl kapsy batohu s půdorysem kapsy batohu

6. Zahnout záložku (2,5 cm) pro našití zipu na BKB.
7. Zahnout růžek bočního dílu kapsy batohu (BKB) a proštepovat.



Obr.č. 108: Pohled na předšití BKB a zip

8. Našít zip na boční díl kapsy batohu (BKB).



Obr.č. 109: Pohled na sešití

9. Sešít půdorys kapsy batohu (PKB) s BKB.



Obr.č. 110: Pohled sešití PKB s BKB

10. Proštepovat šev sešití po půdoryse kapsy batohu (PKB).

Příprava dílu - členění kapsy batohu

11. Našít polovinu zipu na pravý malý boční díl kapsy batohu (mBKB).



Obr.č. 111: Sešití zipu a mBKB

12. Našít druhou polovinu zipu na pravý sklad kapsy batohu (SKB).

13. Sešít levý malý boční díl kapsy batohu (mBKB) s levým skladem kapsy batohu (SKB).

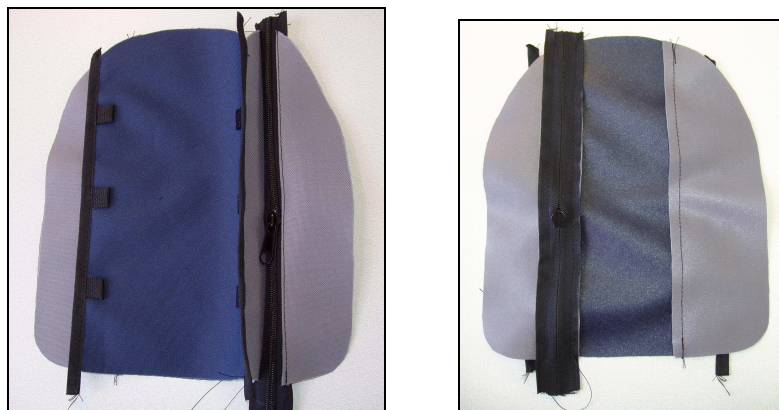
14. Na střední díl kapsy batohu (StKB) našít poutka na gumu dle označení.



Obr.č. 112: Našití poutek na StKB

15. Sešít střední díl kapsy batohu StKB s pravým i levým malým bočním dílem kapsy batohu (mBKB).

16. Začistit kraje keprovkou.



Obr.č. 113: Pohledy sešití dílu kapsy batohu ze předu a ze zadu

17. Našít podšívku na rubní stranu smontované kapsy.



Obr.č. 114: Pohledy na sešitou kapsu batohu

18. Navléct gumu do poutek.

Příprava dílu – nosné popruhy batohu

19. Díly nosného popruhu složit k sobě a sešít.



Obr.č. 115: Díly nosního popruhu



Obr.č. 116: Pohled sešití

20. Na nosné popruhy batohu (NPB) našít dotahy pro navlečení přezky.
21. Okraje nosného popruhu batohu (NPB) začistit keprovkou.

Příprava dílu – zadní díl batohu

22. Přeložit trojúhelníkový cíp na polovinu, vložit mezi ně pásek, sešít a proštepovat.
23. Sešít vrstvy materiálu tvořící zadní díl batohu (ZDB). Okraje dílu začistit keprovkou.
24. Našít vodorovný pásek na zadní díl batohu (ZDB) podle naznačení se současným vložením nosných popruhů batohu (NPB).



Obr.č. 117: Sešítí cíp s páskem



Obr.č. 118: Našítí NPB na ZDB

25. Proštepovat ozdobně zadní díl batohu v celé ploše.
26. Našít trojúhelníkový cíp na zadní díl batohu (ZDB) dle naznačení.



Obr.č. 119: Proštepovaný ZDB

Montáž batohu - členěné kapsy batohu s bočním dílem kapsy batohu a půdorysem kapsy batohu

27. Sešít kapsu s půdorysem kapsy batohu (PKB) a pokračovat s našitím druhé poloviny zipu bočního dílu kapsy batohu (BKB).
28. Začistit šev lemovkou.



Obr.č.120: Pohledy sešití kapsy batohu a PKB



Obr.č. 121: Začistění švu sešití

Obr.č. 122: Pohled seshora na sešitou kapsu s PKB

Montáž batohu - kapsy na přední díl batohu

29. Našít hotovou kapsu batohu na přední díl batohu (PDB) dle označení.



Obr.č. 123: Pohledy na našitou kapsu batohu na PDB

Montáž batohu – přední díl a boční díl

30. Sešít přední díl batohu (PDB) a boční díl batohu (BB) s půdorysem (PB).



Obr.č.124: Pohledy sešití PDB a BB s PB

Montáž batohu – zadní díl a boční díl

31. Sešít zadní díl batohu (ZDB) a boční díl batohu (BDB).



Obr.č.125: Pohled na ušití batoh zezadu

Dokončovací práce

32. Navléct přezky na pásek nosných popruhů a sešít pásek pod přezkou podle potřeby.

33. Zatavit konce pásku proti roztřepení plamenem.



Obr.č. 126: Pohledy sešití výsledného batohu

14. ZÁVĚR

Poslední léta vývoje přinesla mnoho změn v řadě průmyslových odvětví, zvláště pak v textilní výrobě. Textilní obory v 19. století byly orientovány převážně na oděvní konfekci, 20. století přineslo vývoj v oblasti technických textilií.

Cílem předložené diplomové práce bylo definovat specifické parametry pro výrobky technické konfekce. Byl proveden vymezený přehled definic základních pojmů jako jsou textilie, textilní útvar, technické textilie, konfekce a konfekcionování. Část zmíněných definic byla vypsána z Českých státních norem. Práce také poskytuje přehled stručně vysvětlených pojmů: výroba, konstrukce, technologie, rozdělení a hodnocení technických textilií. Graficky znázorněný přehled rozdělení technických textilií do 6 skupin a přehled společností vyrábějící technickou konfekci byl zpracován do tabulek.

Součástí práce tvoří i analýza anatomie lidského těla, konkrétněji zaměřená na záda, členění páteře, tvar, zakřivení, zranitelné části lidské páteře s návazností na význam správného držení těla. V této části práce jsou zmíněny poruchy držení těla a příčiny jejich vzniku.

Konstrukce batohu, její jednotlivé části, jakož i druhy odvětrání a vyměkčení batohů a materiály, které ovlivňují funkčnost batohů, jsou popsány v druhé části diplomové práce. V závěru této části práce jsou také zmíněny novinky z oblasti vývoje batohů.

Hlavním cílem diplomové práce bylo navrhnout konstrukci batohu podporovanou softwarem pro 3D grafiku s možností získání 2D šablon. Zvoleným softwarem pro 3D grafiku byla Catia V5, jejíž použití je možné uplatnit u konstrukce produktů, od návrhu až po program pro vlastní výrobu. Jelikož byla práce zaměřena na konstrukci městského batohu, který byl vybrán jako základ pro svoje nenáročné konstrukční, ale zároveň zajímavé designové členění, výsledkem diplomové práce je realizace tohoto návrhu. Na základě získaných 2D šablon byl ušit městský batoh, čím byla potvrzena přesnost získaných šablon a možnost jejich zavedení do sériové, resp. hromadné výroby. Navržená konstrukce je jedna z více možných variant.

Téma diplomové práce poskytuje množství podnětů k obsírnějšímu zkoumání zpracované oblasti, proto by bylo vhodné v této diplomové práci pokračovat. Za pozornost určitě stojí

nejen určení kvality materiálů pro výrobu batohů, ale také ekonomická stránka jejich produkce. Klíčovými faktory při výrobě není pouze design, konstrukce a zvolený materiál, ale i kvalita a cena.

Na závěr diplomové práce je vhodné poznamenat, že velkým přínosem pro studenty by bylo bližší seznámení se s problematikou technické konfekce, kterou by pak mohli využít ve prospěch hledání zaměstnání po ukončení studia. Převážná část studentů nachází uplatnění v oděvních firmách, přičemž firmy zabývající se vývojem a výrobou technických textilií a konfekce poskytují neméně široké uplatnění kreativním absolventům a právě zde jsou dostupné nové příležitosti.

Seznam použitých symbolů a zkratek

apod.	-	a podobně
a.s.	-	akciová společnost
BP	-	Bederní pás
CAD	-	Computer Aided Design – počítačová podpora konstruování
	-	Computer Aided Engineering – počítačová podpora inženýrských prací, která využívá počítače pro výpočty
CAE		v průběhu návrhu
	-	Computer Aided Manufacturing – přímé řízení výroby
CAM		počítačem
	-	Computer-Graphics Aided ThreeDimensional Interactive
CATIA		Application
č.		číslo
ČSN	-	Česká státní norma
EKO	-	Ekologický
HDPE	-	High Density Polyethylen
HP	-	High Performance
MP3	-	Audio Layer - 3
např	-	například
NP	-	Nosný popruh
NS	-	Nosný systém
obr.	-	obrázek
PAD	-	Polyamid
PD	-	Předný díl
PE	-	Polyester
PU	-	Polyuretan
PVC	-	Polyvinylchlorid
resp.	-	respektive
SF	-	System female
Spol.s r.o.	-	Společnost s ručením omezením
s.r.o.	-	Společnost s ručením omezením
tj	-	to je
	-	Je členem mezinárodního holdingu TÜV Süddeutschland
ITI		Holding A.G. a jako takový zajišťuje spolupráci v oblastech
TÜVs.r.o.		certifikace na mezinárodní úrovni.
tzv	-	takzvaně
ZD	-	Zadní díl
%	-	procento
°	-	stupeň
&	-	a
2D	-	2 – dimenzionální zobrazení (dvojměrné)
3D	-	3 – dimenzionální zobrazení (trojměrné)

Seznam použitých veličin a jejich jednotek

Značka	Veličina	Jednotky
D	- dernier	g/ 9 km
l	- délka	m
m	- hmotnost	kg
N	- newton	m.kg.s ⁻²
t	- čas	s
UV	- Ultrafialové záření	nm
W	- watt	m ² .kg.s ⁻³

Seznam použité literatury:

- [1] Anatomické batohy [online], [cit.2006-1-2] Dostupné na:
<<http://www.gemmasport.cz/article.asp?nArticleID=2&nDepartmentID=5&nLanguageID=>>
- [2] Batoh [online], [cit.2005-11-22] Dostupné na:
< <http://www.adventura.cz/nacestach/clanek.asp?clanek=150>>
- [3] Batohy[online], [cit.2005-12-7] Dostupné na:
< http://www.malypruvodce.cz/i_turist/batohy.htm>
- [4] Batohy [online], [cit.2006-1-20] Dostupné na:
<http://www.malypruvodce.cz/i_turist/batohy98.htm>
- [5] Batohy [online], [cit.2005-12-14] Dostupné na:
<<http://www.sweb.cz/33.kr/outdoor/tools/a02.htm>>
- [6] Batohy - materiály [online], [cit.2006-1-16] Dostupné na:
<http://www.svetoutdooru.cz/Users/Clanky/clanek.asp?id_clanku=368>
- [7] Batohy-vybavení [online], [cit.2006-1-20] Dostupné na:
< http://www.ikoktejl.cz/vybaveni/koktejl_1235.html>
- [8] Batohy [online], [cit.2006-4-20] Dostupné na:
< <http://www.adventura.cz/nacestach/clanek.asp?clanek=22>>
- [9] Bederní pásy [online], [cit.2006-2-14] Dostupné na:
<http://www.plast95.cz/prod_det.php?id_kat=1&det=8>
- [10] Catia [online], [cit.2006-5-2] Dostupné na:
<www.kks.zcu.cz/podklady/CATIA/studentske>
- [11] Funkce páteřáku [online], [cit.2005-12-5] Dostupné na:
< <http://www.knox.cz/index.php?pravy=funkce.htm>>
- [12] Hadinec A., *Technické tkaniny*, Státní nakladatelství technické literatury,
Praha 1959, L 21-B 2-3-II/8307
- [13] Hydro [online], [cit.2006-3-2] Dostupné na:
< <http://www.hudy.cz/praha.havlickova/article.asp?nArticleID=36&nLanguageID=1>>
- [14] Hydrovaky [online], [cit.2006-3-2] Dostupné na:
<http://www.tiscali.cz/leto/leto_center_040723.760065.html>
- [15] Jak sbalit batoh [online], [cit.2005-11-15] Dostupné na:
<<http://old.boll.cz/cz/info.htm>>
- [16] Linc R., Doubková A., *Anatomie Hybnosti I*. Univerzita Karlova V,
Nakladatelství Karolinum, Praha 2001, ISBN 80-7184 – 993 6

- [17] Linc Rudolf , Fleischmann j., *Anatomie pohybového ústrojí* , Státní zdravotnické nakladatelství, Vydání:2. Praha 1961
- [18] Lizák P., Militký J., *Technické textilie*, Vydała Nadácia pre rozvoj textilného vysokoškolského vzdelávania, Ružomberok 2002, ISBN:80-968674-0-7
- [19] Malinovský L., *Základy systematické anatomie člověka I.* ,Státní pedagogické nakladatelství Praha, vydání druhé,1985, vydavatel - Univerzita Palackého v Olomouci, číslo publikace – 1202 – 4767
- [20] Poršová M., *Technologie technické konvence pro 2. a 3. ročník středních odborných učilišť*, 1. vyd., Praha, SNTL, 1985.
- [21] Material [online], [cit.2006-5-11] Dostupné na:
< <http://www.ferrino.cz/eshop/material.php>>
- [22] Material [online], [cit.2006-5-2] Dostupné na:
<<http://www.eliass.net/files/dokumenty/Block%20Vent.htm>>
- [23] Měřák zad [online], [cit.2006-4-2] Dostupné na:
<http://www.svetoutdooru.cz/Users/Clanky/tisk.asp?id_clanku=253>
- [24] Nitě [online], [cit.2006-3-2] Dostupné na: <<http://www.haillo.cz/nite.html>>
- [25] Nitě [online], [cit.2006-3-2] Dostupné na: http://web.iol.cz/hagal/Html_CZ
- [26] Nitě Amann [online], [cit.2006-3-2] Dostupné na:
< <http://www.amann.cz/cz/katalog/belfil-s.html>>
- [27] Páteřák [online], [cit.2005-12-8] Dostupné na: <<http://www.helmy.cz/clanek/jak-vybrat-chranic-patere.htm>>
- [28] Pitné vaky [online], [cit.2006-4-14] Dostupné na: <<http://www.kolaradotin.cz/eshop/batohy-camelbak-05/pitne-vaky-camelbak-05.htm>>
- [29] Polyesterové nitě Sendy [online], [cit.2006-2-2] Dostupné na:
< <http://www.hedva.cz/nite/sortiment/sendy.php>>
- [30] Poruchy držení těla [online], [cit.2005-11-27] Dostupné na:
< http://www.cvicime.cz/cviceni-praha-2005/anatomie/rovne/vadne_drzeni.html>
- [31] Ramenní popruhy [online], [cit.2006-2-4] Dostupné na:
<http://www.plast95.cz/prod_det.php?id_kat=1&det=9>
- [32] Rašev E., *Škola zad*, Vydała DIREKTA, spol.s.r.o., Praha 8, ISBN:80 – 900272 – 6 – 1 rok 1992
- [33] Skořepinové batohy [online], [cit.2006-4-2] Dostupné na:
<http://www.boblmania.cz/images/press/esquire_big.jpg>
- [34] Skořepinové batohy [online], [cit.2006-4-2] Dostupné na:

- <<http://www.boblmania.cz/katalog/megalopolis.htm>>
- [35] Solární batoh [online], [cit.2006-3-15] Dostupné na: <<http://www.solarnibatoh.cz>>
- [36] Solární batoh[online], [cit.2006-3-15] Dostupné na: <<http://www.4men.cz/solarni-batoh-voltaic-backpack/articles.html?id=413>>
- [37] Střížové nitě [online], [cit.2006-2-2] Dostupné na:
<<http://www.balerina.cz/nite/strih.html>>
- [38] Svobodová J., *Studie metod rozvinutí povrchu lidského těla a jejich aplikace v konstrukci oděvu.*
- [39] Šotková A., *Výroba technické konfekce v ČR*, (diplomová práce, TUL 1999)
- [40] Švercl, J., *Konstrukce, rozviny a stříhy výrobků z plechu*, Praha, Scientia 2000,1. vyd.
ISBN 80-7183-176-X.
- [41] Testy batohu[online], [cit.2005-12-7] Dostupné na:
<<http://www.treking.cz/testy/batoh.htm>>
- [42] Turistické rady [online], [cit.2005-11-2] Dostupné na:
<<http://www.dtest.cz/index.php?action=2&pclanky=3&pclanekid=137&pkategorieid=2>>
- [43] Typologie batohu[online], [cit.2006-1-29] Dostupné na:
<<http://ambike.com/view.php?cislocclanku=2004111722>>
- [44] Unikátní zářadový systém Deuter [online], [cit.2005-11-2] Dostupné na:
<<http://www.hudy.cz/article.asp?nArticleID=364&nLanguageID=1>>
- [45] Užitečné informace[online], [cit.2006-4-20] Dostupné na:
<<http://old.boll.cz/cz/info.htm>>
- [46] voda, režim pití [online], [cit.2006-3-19] Dostupné na:
<[http://www.svetoutdooru.cz/Users/Clanky/komentar.asp?id_clanku=463&id_komen](http://www.svetoutdooru.cz/Users/Clanky/komentar.asp?id_clanku=463&id_komentare=)
tare= >
- [47] Wolfgang batohy [online], [cit.2005-11-3] Dostupné na: <www.wolfgang.cz>
- [48] Záda.LEV, ročník V. – 5- 2005, s. 32, CHC Servis s.r.o. Ústí nad Labem
- [49] Záda do batohu [online], [cit.2005-12-6] Dostupné na:
<http://www.plast95.cz/prod_det.php?id_kat=1&det=10 >
- [50] Zářadové systémy [online], [cit.2006-3-18] Dostupné na:
<<http://www.boll.cz/index.php?cmd=page&id=28>>
- [51] Zdravověda [online], [cit.2005-11-16] Dostupné na:
<[http://www.vpro.cz/mk/ucebni_texty/zdravoveda/zaklady_zdravovedy/texty/7.pre](http://www.vpro.cz/mk/ucebni_texty/zdravoveda/zaklady_zdravovedy/texty/7.prevence_urazu.htm#7.6.11.POŠKOZENÍ%20PÁTEŘE)
vence_urazu.htm#7.6.11. POŠKOZENÍ%20PÁTEŘE>
- [52] Švédové J. a kol., *Technické textilie*, Výzkumný ústav lýkových vláken Šumperk, rok 1978, SIP- 41692/03477 – 301 –

05-153

[53] Zranitelné části lidské páteře [online], [cit.2006-2-11] Dostupné na:

< <http://www.knox.cz/index.php?pravy=bezpecnost.htm> >

[54] Swag, knapsack, [online], [cit.2006-4-15] Dostupné na:

< <http://dictionary.cambridge.org/define.asp?key=68924dict=CALD> >

Seznam příloh

Příloha č.1.: Způsoby rozvinování plochy těles

Příloha č.2.: Způsob odvětrání a vyměkčení zad batohů

Příloha č.3.: Přehled nejpoužívanějších materiálů a šicích nití

Příloha č.4.: Šablony jednotlivých dílů batohu - vytvořené programem Catia V5

Příloha č.5.: Popis programu Camstudio 2

Příloha č.6.: DVD s obsahem:

- Tvorba 2D šablon podporované softwarem Catia V5 zachycená programem Camstudio 2 ve formátu *.avi
- Navrhnutý způsob tvorby batohu softwarovým programem Catia V5 zachycený programem Camstudio 2 ve formátu *.avi
- Ukázka konstrukce modelu batohu v 3D grafice pomocí programu Camstudio 2 ve formátu *.avi

PŘÍLOHA č. 1

ZPŮSOBY ROZVINOVÁNÍ PLOCHY TĚLES

Rozvinování plochy těles

Rozvinutelné plochy

Rozvinutelnými plochami nazýváme takové plochy, které se dají bez deformace rozvinout do roviny se zachováním délky oblouků a úhlů křivek. Rozvinováním povrchu prostorového tělesa tedy zobrazíme tvar tohoto tělesa v ploše. Docílíme toho pomocí přímek a křivek, kterými rozdělíme těleso na menší plochy, které k sobě přikládáme a tím dojde k rozložení tělesa do plochy. [41]

Nauka o průnicích

Každé těleso zaujímá v prostoru určitou část. Mají-li dvě tělesa určitou část prostoru společnou, říkáme, že se pronikají. Pronikají-li se dvě tělesa, potom se jejich povrchy protínají v rovinné nebo prostorové čáře, která se nazývá průniková křivka. Množina bodů, která je společná oběma tělesům, se nazývá průnik. Místo průniku těles se zaměřujeme jen na průnik jejich povrchů.

Konstrukce křivek průniku musí být dokonale zvládnuta, aby rozvinování při do roviny mohl být určen přesný tvar výřezu podle křivek průníků. [41]

Základní druhy metod při rozvinování

K určení křivek průníků a stanovení rozvinů používáme podle povahy těles a jejich polohy různých metod, např. metodu povrchových přímek, metodou trojúhelníkovou, metodu rovinných řezů a metodou soustředných kulových ploch.

Metoda povrchových přímek

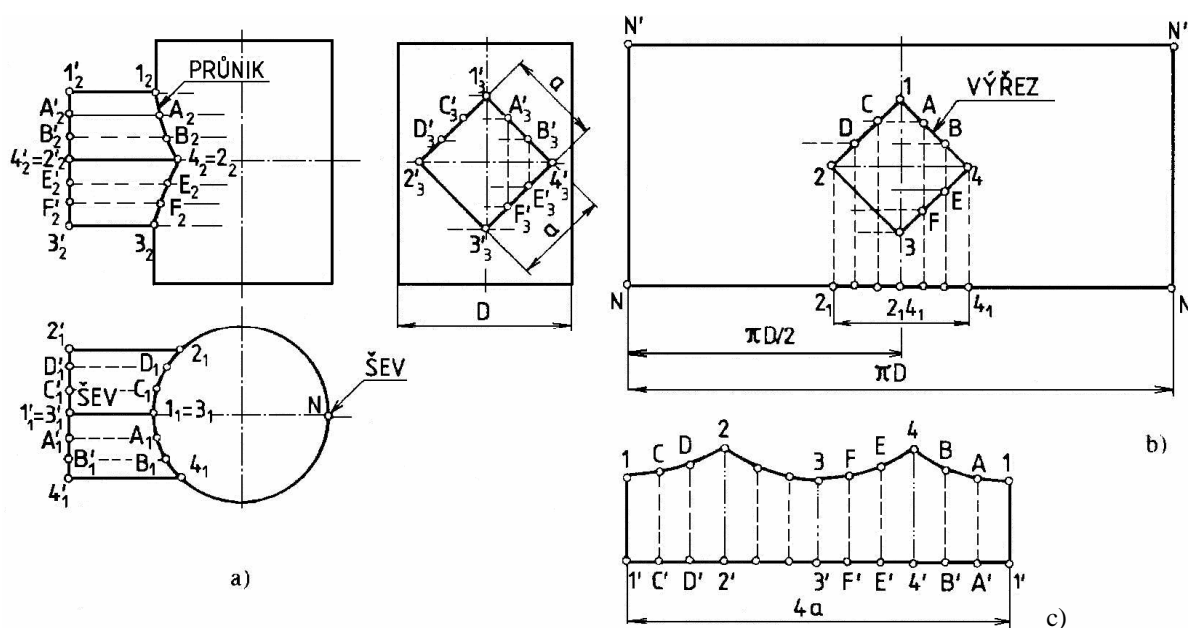
Tato metoda je vhodná pro mnohostěny a jejich průniky s válcovými tělesy i pro průniky válcových těles.

Jako příklad byl vybrán průnik hranolu do válce (obr. 1.). Nejdříve se určí průniková křivka. Body průniku bočních hran 1_1 až 4_1 hranolu v půdorysu jsou v nárysu označeny 1_2 až 4_2 . Těmito body musí průniková křivka procházet. Abychom ji mohli narýsovat,

musíme určit její další body, např. A_1 , B_1 , C_1 , D_1 , jimž v nárysu odpovídají body A_2 , ..., D_2 .

K stanovení rozvinu válce určíme nejprve obrys pláště. Válec bude mít svarový šev v hraně pláště označené $N-N'$. V polovině rozvinuté délky bude umístěn výřez pro vnikající hranol. Vpravo a vlevo od svislé osy rozvinu nanese na základnu rozvinu rozvinuté délky oblouků kružnice podstavy v půdorysu a v dělicích bodech narýsujeme rovnoběžně se svislou osou pomocné přímky. V nárysu vedeme body 1_2 až 3_2 vodorovné přímky, které protnou svislé přímky narýsované v dělicích bodech pláště v bodech 1, 2, 3, 4, A, B, C, D, E, F. Tyto body určují velikost výřezu v rozvinutém plášti válce.

Polohu švu určíme v přímce $1-1'$. V délce čtyřnásobku strany podstavy, tedy $4a$, narýsujeme vodorovnou úsečku, která tvoří základnu rozvinu. Na základnu přeneseme z bokorysu body $1'$, $2'$, $3'$, $4'$ a body A' , B' , C' , D' , E' , F' . V dělicích bodech základny vztyčíme kolmice, na které přeneseme úsečky s krajními body na základně, jejichž délky $1'1$, ..., $4'4$ a $A'A$, ..., $E'E$ odměříme v nárysu nebo v půdorysu. Dostaneme tak body rozvinuté křivky průniku na plášti hranolu. [41]



Obr.:P1.1: Metoda povrchových přímek

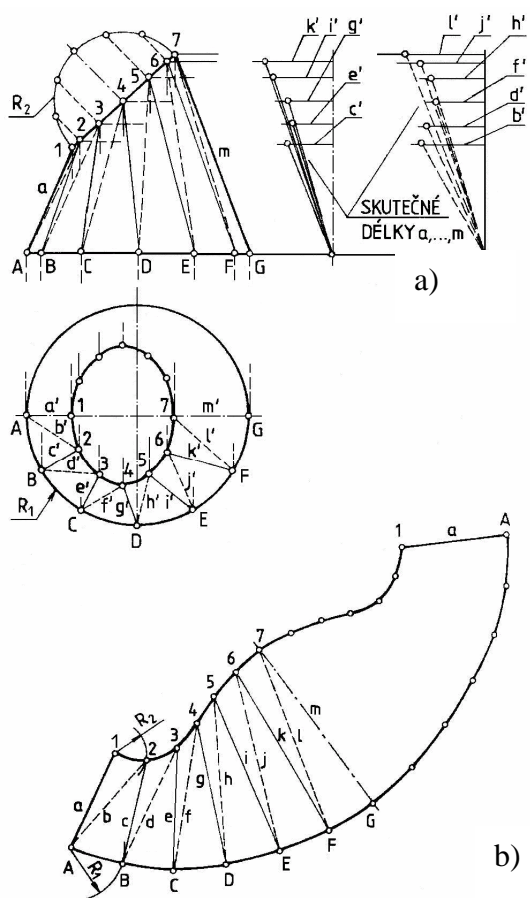
Popis Obr.:P1. 1:

- a) sestavení průnikové křivky
- b) rozvin pláště válce
- c) rozvin pláště hranolu

Metoda trojúhelníková

Tato metoda se používá při rozvinování těles, jejichž tvar nelze odvodit ze základních geometrických těles. Jedná se o tělesa se zborcenými plochami a tzv. přechodová tělesa, kterými např. spojujeme různé průměry a průřezy.

Při užití trojúhelníkové metody rozdělujeme rozvinovanou plochu na dostatečné množství malých trojúhelníkových plošek, které se při rozvinování snadno k sobě přikládají. Tato metoda je poněkud nepřesná, protože křivé čáry považujeme za přímé strany trojúhelníků. Proto je pro zvýšení přesnosti třeba rozdělit celkovou plochu na co nejvíce malých plošek a narýsovat co nejvíce trojúhelníků. Skutečné délky stran trojúhelníků určujeme v pomocných trojúhelníkových konstrukcích. Přitom pomocné trojúhelníky rýsujeme otočené v konstrukci tak, aby se skutečná délka strany prostorového trojúhelníku jevila jako skutečná délka strany v rovinném trojúhelníku. Stejným způsobem sestrojíme průnikovou křivku i v případech, kdy tělesa se zborcenými plochami pronikají do jiných těles.



Popis k obr.:P1.2:

- a) nárys, půdorys
pomocné konstrukce
- b) rozvinutý plášť

Obr.:P2.2: Jednoduché kuželovité přechodové těleso se šikmými zakřivenými plochami a dvěma kruhovými podstavami

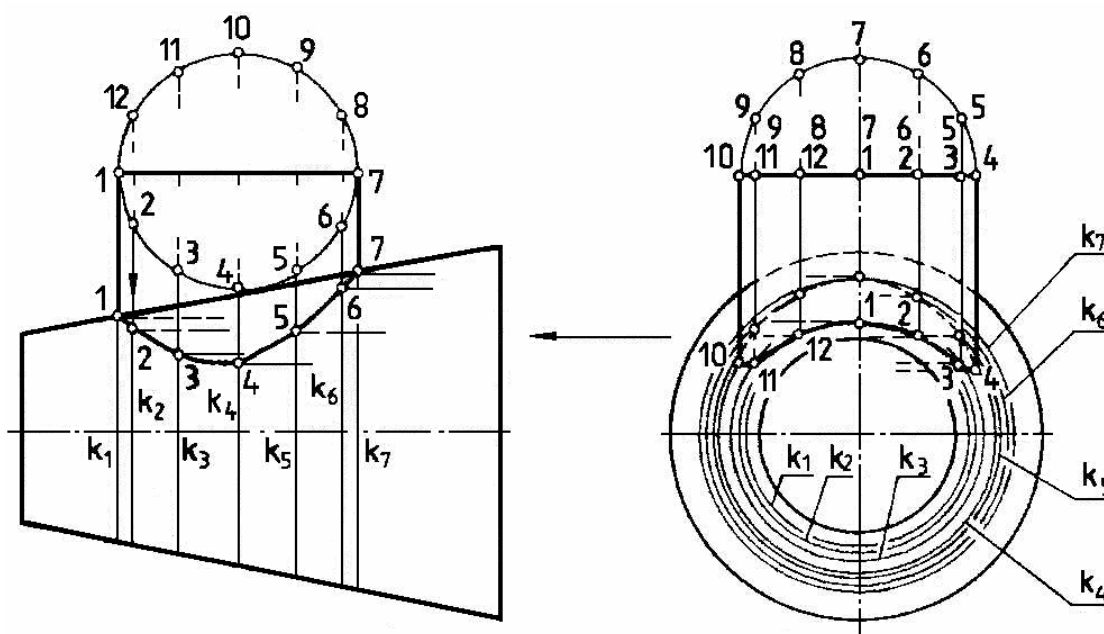
Metoda rovinných čili obecných řezů

Tuto metodu lze pro konstrukci průnikových křivek použít ve všech případech. Je vhodná také pro přesné určení tvaru velmi složitých dílů.

Konstrukce průnikové křivky je znázorněna na obr. 3. K nárysu a bokorysu válcového hrdla narýsujeme pomocnou kružnici a rozdělíme ji body 1 až 12 na stejné dílky. Dělicími body 1-12 válcového hrdla vedeme celým tělesem svislé řezné roviny kolmé k ose kuželového tělesa. Tyto roviny protnou plášť kuželového tělesa v kružnicích k_1 až k_7 a válcový nátrubek v povrchových přímkách. Průsečnice řezných rovin a kužele se promítají v bokorysu jako kružnice. V bokorysu vedeme dělicími body pomocné kružnice kolmice a v jejich průsečících s kružnicemi, které jsou označeny stejným číslem, leží v bokorysu body průnikové křivky.

V nárysu sestrojíme body průnikové křivky v průsečících průmětů řezných rovin s vodorovnými přímkami, vedenými příslušnými (stejným číslem označenými) body průniku v bokorysu. Čára průniku v nárysu i bokorysu je spojnici sestrojených bodů v daných průmětech.

[41]



Obr.:P1.3: Průnik válcového hrdla s kuželovým přechodem

[43]

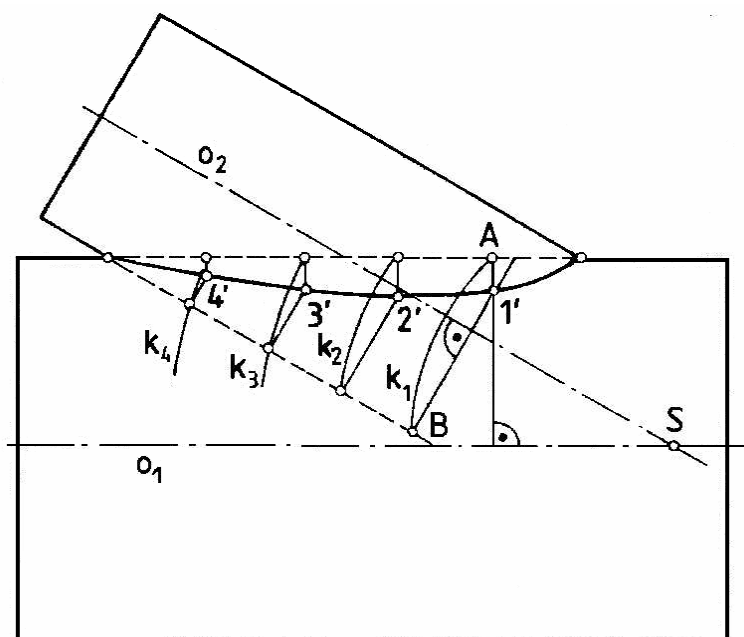
Metoda soustředných kulových ploch

Je to nejjednodušší metoda k určení křivky průniku. Její výhodou je, že k sestrojení průnikové čáry potřebujeme pouze jeden průmět tělesa. Metodu lze použít jen při řešení průniku rotačních těles s různoběžnými osami. Jsou-li osy mimoběžné (křížují se), nelze tento postup použít.

Metoda je založena na poznatku, že průniková čára kulové plochy s libovolným rotačním tělesem, jehož osa prochází středem koule, je kružnice. Jsou-li dána dvě rotační tělesa s různoběžnými osami, můžeme zvolit kulové plochy se středem v průsečíku os těles, které protnou jejich povrchy v kružnicích.

Na obr. 4. je průnik dvou válců nestejných průměrů s různoběžnými osami svírajícími úhle 30° a protínajícími se v bodě S. Kolem průsečíku obou os válců opíšeme vhodně volenými poloměry soustředné oblouky kružnic k_1, \dots, k_4 , které protínají myšlené obrysové přímky válců; např. průsečíky oblouku k_1 jsou v bodech A, B. Z průsečíků vedeme kolmice na příslušné osy těles. V průsečících těchto kolmic jsou hledané body průnikové čáry (kolmice z bodů A a B se protínají v bodě $1'$).

[41]



Obr.:P1.4: Průnik dvou válců

[43]

PŘÍLOHA č. 2

ZPŮSOB ODVĚTRÁNÍ A VYMĚKČENÍ ZAD BATOHŮ

Odvětrání a vyměkčení batohu

Záda mají být dostatečně vyměkčena a zajišťovat odvětrávání (prolisy, prodyšný materiál, síťka, odehnutí zad batohu od těla atd.). Styčné plochy zad batohu jsou zhotovovány z dobře prodyšných materiálů, nejčastěji z potažené ventilační pěny s otevřenými póry. Snahou je, aby tato plocha byla co nejmenší a byla propojena cirkulačními kanály, převážně podél páteře a pak ve směru žeber. Cirkulaci vzduchu mezi batohem a tělem zlepší také vložený rám se síťkou. Síťka je nastavitelná do dvou poloh. Při té první je batoh mírně odkloněn dozadu a odvětrávání zad je největší. Ve druhé poloze je batoh v těsnějším kontaktu s tělem, odvětrávání je menší, ale zlepší se jeho stabilita na zádech. [3] Někdy se batoh opírá o tělo člověka pouze dvěma „polštáři“ v oblasti beder a na lopatkách. Některé batohy mají odpojitelný bederní polštářek. K batohu je připojen buď suchým zipem nebo dvěma poutky, navlečenými na bederní pás. [4] Záda některých batohů jsou vyměkčena vloženou karimatkou nebo přichycenou krátkou samonafukovačkou se speciálním povrchem. [3]

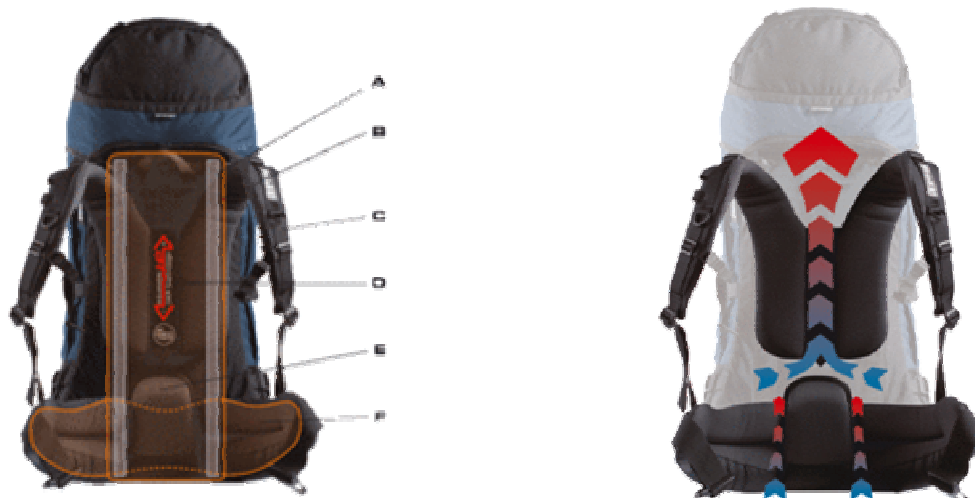
Typy odvětrání zad



Obr.:P2.1: Směr odvětrání zad batohu

Za účelem vylepšení odvětrávání zad batohu byly navrženy speciální profile zadní částí a bederního pásu tak, aby vytvořily dobře a efektivně fungující ventilační kanály. [47]

HP Adjustable Back Technology



Obr.:P2.2: HP Adjustable Back Technology

A – hliníkové vzpěry

B – HDPE panel

C – bi-laminátové, ergonomicky tvarované ramenní popruhy

D – stavitelný zádový systém

E – bederní opěrka

F – bi-laminátový, ergonomicky tvarovaný

HP (High Performance) Adjustable Back System je vyvinut do náročných podmínek vznikajících při extrémních činnostech. Tento zádový systém se vyznačuje jednoduchostí, nízkou váhou, vysokou trvanlivostí a odolností, dokonalým přizpůsobením tvaru zad a jednoduchým nastavením zádového systému podle délky zad a stylu nošení batohu. Zároveň poskytuje maximální odvětrání zad čímž snižuje pocení při pohybu. Hlavní součástí zádového nosného systému jsou dvě vyjímatelné duralové vzpěry speciálního U-profilu spojeny s HDPE panelem a ergonomicky tvarovaný 3D bederní pás vyztužený vrstvou HDPE. Tyto části díky svým vlastnostem, tvaru a vzájemnému propojení optimálně roznášejí váhu batohu na pánevní kost a tak odlehčují zatížení ramen a páteře. Zároveň tento systém zaručuje dokonalou stabilitu batohu na zádech. Přestože jsou duralové vzpěry předtvarované na běžný profil zad, je možné je snadno přetvarovat podle potřeby tak, aby zaručily optimální dosed batohu na záda každému uživateli. 3D

bederní pás vyztužený vrstvou HDPE je pevnou součástí zádového systému a díky ergonomickému tvaru rovnoměrně roznáší váhu na bedrech a zároveň nebrání v pohybu.

Bi-laminátové pěny různé hustoty s uzavřenými buňkami jsou použity u ramenních popruhů a bederního pásu, aby bylo zaručeno optimální rozložení zátěže a pohodlné nošení.

Modifikace zádového systému označená **SF** je přizpůsobena anatomii žen a osobám s kratším trupem těla, tak aby zabezpečila optimální dotek batohu s tělem a rovnoměrné rozložení jeho váhy.

Air Cooled ventilace zad umožňuje maximální cirkulaci vzduchu mezi zády a batohem a tím umožňuje rychlý odpar vlhkosti. [50]

α - Air Flow Back Technology



Obr.:P2.3: α - Air Flow Back

A – hliníkové vzpěry

B – bi-laminátové, ergonomicky tvarované ramenní popruhy

C – HDPE panel

D – ergonomicky tvarované zádové polstrování

α -Air Flow Back System představuje optimální kombinaci propracovaného zádového systému, pohodlného polstrování a maximálního odvětrání zad, které tvoří jeho základní

stavební prvky. Tento systém zaručuje nízkou hmotnost, dokonalou funkčnost, trvanlivost, spolehlivost a perfektní posed na zádech při pohybu.

Hlavními stavebními prvky jsou hliníkové vzpěry speciálního U-profilu spojené s HDPE panelem, nesavé polstrovací pěny různé měkkosti s uzavřenými buňkami, ergonomicky tvarované bi-laminátové ramenní popruhy s krčným prokrojením pro optimální rozložení váhy a volnost při pohybu. Maloobjemové batohy nejsou vybaveny hliníkovými vzpěrami a HDPE panelem.

Design zádového systému umožňuje pohodlné nošení i při značné hmotnosti batohu a maximální odvětrání během pohybu snižující potivost zad. [50]

β- Air Flow Back Technology



Obr.:P2.4: β- Air Flow Back Technology

A – ergonomicky tvarované ramenní popruhy s krčným prokrojením, polstrované pěnou s uzavřenými buňkami

B – ergonomicky prokrojené zesílení zádového systému

β- Air Flow Back Technology je vyvinut pro maloobjemové batohy kde je zapotřebí pohodlné nošení spolu s maximální funkčností zádového systému. Používá značné množství designových prvků z našeho a-AFBS kromě hliníkových vzpěr a HDPE zesílení.

Klíčovými prvky tohoto systému jsou nízká hmotnost, ergonomicky tvarované bi-laminátové ramenní popruhy s krčným prokrojením pro optimální rozložení váhy a volnost při pohybu a ergonomicky tvarované zádové polstrování, které zvyšuje vzdušnou ventilaci zad a minimalizuje jejich pocení při pohybu. Ramenní i zádové polstrování je kryto rychleschnoucí síťovinou.

γ- Air Flow Back Technology



Obr.:P2.5: γ- Air Flow Back

- A – síťované, ergonomicky tvarované ramenní popruhy s krčným vyprokrojením
- B – HDPE zesílení ve tvaru vlašťovčího ocasu
- C – ergonomicky tvarované zádové polstrování

γ- Air Flow Back Technology je navržen speciálně pro batohy na cyklistiku, kde je kladen značný důraz na nízkou hmotnost, vysokou funkčnost, maximální ventilaci a precizní a stabilní dotek na zádech.

Konstrukční základ tohoto systému je tvořen speciálně tvarovaným HDPE panelem do tvaru vlašťovčího ocasu, který umožňuje optimální ergonomické vytvarování kopírující linii zad a ergonomicky tvarované ramenní popruhy s krčným prokrojením. Neméně podstatnými prvky tohoto systému jsou maximální vzdušná ventilace v místě dotyku zad a dokonalý a stabilní posed na zádech při sportovních aktivitách. [50]

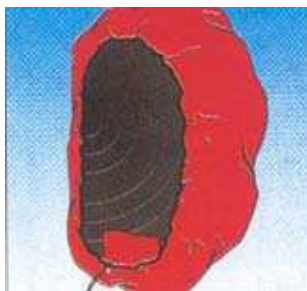
PŘÍLOHA č. 3

PŘEHLED NEJPOUŽÍVANĚJŠÍCH MATERIÁLU A ŠICÍCH NITÍ

Materiál

Na většinu dnes vyráběných batohů se používá silnější texturovaná tkanina se zátěrem. Nejpoužívanější je Plastex, Cortex, Urtex či Bordura. Mezi nejznámější a nejuznávanější se považuje **Cordura** nejčastěji 500 denier a na extra namáhané části i 1000 denier. Cordura je polyamidová tkanina se silným polyuretanovým zátěrem a vodoodpudivou úpravou Teflon. Na výrobu batohů se většinou používá buď polyamidové (PAD) nebo polyesterové (PE) textilie, které jsou upraveny zátěrem. Materiály PAD jsou odolnější proti oděru, PE zase ohebnější a příjemnější na dotek. [2] Tkanina vyztužená vláknem Spektra je mimořádně pevná, ovšem její cena je vyšší cenu. Hodně používané řešení je použití ripstopové vazby tkaniny, kde každé x-té vlákno je zesíleno, takže tkanina je pevná při nižší váze, ale odolnost proti oděru se tím spíš zhorší a také je zde problém s nanášením

zátěrů a tím s nepremokavostí těchto tkanin. S tkaninami souvisí také nepromokavosti. Té se dosahuje různými zátěry. Nej kvalitnější zátěry jsou na bázi PU. Zátěry na bázi PVC v mrazu křehnou a lámou se. Občas se používají také akrylátové zátěry, ovšem kvalitu PU nedosahují. Na druhou stranu, nikdo si nevybírá batoh podle zátěru, ten je již na nosné tkanině nanesen. Ovšem je třeba si uvědomit, že nepromokavost není u batohu primárním parametrem, a většinou se řeší dodatečně, obalem na batoh. [6]



Obr.:P3.1: Obal na batoh

[5]

Tabulka č.1: Rozdělení nejpoužívanějších materiálů

<i>Materiál</i>	<i>Popis materiálu</i>
Armortex	Revoluční materiál zesílený vláknem DuPont Kevlar. Tato tkanina nabízí to nejlepší, co je potřebné v extrémních podmínkách – vysoká odolnost proti roztržení a maximální lehkost. [22]

Block Vent	<p>Je značkový dvouvrstvý laminát, neporézní, hydrofilní PU membrány. Jeho nepromokavost dosahuje minimálně 20000 mm vodního sloupce. BlocVent ® je dokonale větruvzdorný, má vysokou flexibilitu a schopnost zotavení se i po extrémním vytažení a udržuje si své vlastnosti i po dlouhodobém užívání a neztrácí je ani při velmi nízkých teplotách.</p> <p>[22]</p>
Cordura	<p>Značkový materiál firmy DuPont de Nemours & Co., speciální polyamidová tkanina vysoké pevnosti v tahu i na střihu a odolnosti proti oděru, které se dosahuje pomocí horkovzdušné texturace povrchu materiálu (horkým vzduchem se spojí tenká povrchová vlákénka tkaniny v silnější a vytvoří tak povrch podobný na omak hrubým bavlněným tkaninám). Značná je odolnost vodnímu sloupci. Vysoké kvalitě materiálu odpovídá i jeho cena. Používá se na výrobu batohů a v odívání na zesílení v namáhaných míst jako jsou kolena, ramena apod.</p> <p>[22]</p>
Diamond Ripstop	<p>Tkanina s diamantovou (šestiúhelníkovou) strukturou zajišťuje velmi dobrou odolnost proti roztržení.</p> <p>[21]</p>
DuPont Cordura 500	<p>Špičková technická tkanina extrémní pevnosti a odolnosti proti roztržení a vodě. Díky svým ojedinělým vlastnostem je tato tkanina předurčena pro batohy do extrémních podmínek.</p> <p>[21]</p>

DuPont Hypalon	Polyethylenový chlorosulfát extrémně odolný proti roztržení a oděru. [21]
EVA (Evasotherm) pěna	Lehká polstrovací pěna používaná v ramenních a bederních popruzích. Vykazuje enormní tvarovou stálost.
F-TECH (Fabric Technology)	Maximálně pevný nepromokavý materiál, který si při správné údržbě zachovává své mechanické vlastnosti i ve velmi nízkých teplotách. [21]
HDPE (High Density Polyethylene)	Vysokomolekulární polyetylen vykazující optimální pevnost a pružnost i při nízkých teplotách. Umožňuje zesílit namáhané části batohu.
Nylon 210D	Lehká a pevná nylonová tkanina o pevnosti 210D. Opatřena vodoodpudivou úpravou.
Nylon 420D	Lehká a pevná nylonová tkanina o pevnosti 420D. Opatřena vodoodpudivou úpravou.
PE pěna	Lehká polstrovací pěna používaná v ramenních a bederních popruzích a v zádoovém díle vybraných batohů. Vykazuje vysokou tvarovou stálost a odolnost proti kompresi.
PES 450D	PES tkanina 450D nízké hmotnosti se značnou odolností proti natržení a oděru. Opatřena vodoodpudivou a nepromokavou úpravou.
PES 450D R-S	PES tkanina 450D se speciální úpravou rip-stop má do struktury vetkanou síť zesílených vláken, která zaručuje vysokou odolnost látky proti natržení při nízké hmotnosti. Opatřena vodoodpudivou a nepromokavou úpravou.

PES Soft-Touch 210D	Lehká a pevná nylonová tkanina o pevnosti 210D s úpravou připomínající přírodní bavlnu. Opatřena vodoodpudivou úpravou.
Polyester 600D	100% polyesterové vlákna, charakterizovaný vysokou odolností vůči tření a prodření. Nepromokavost zabezpečuje polyuretanová impregnace. [22]
PU zátěr	Nepromokavá vysoce ohebná povrchová úprava látky na bázi polyuretanu. Vykazuje optimální vlastnosti i při nízkých teplotách.
PVC zátěr	Nepromokavá povrchová úprava látky na bázi polyvinylchloridu. Zpevňuje tkaninu a vykazuje značnou vodonepropustnost.
Ripstop Nylon	100% polyamid s výjimečnou odolností, pokrytý vodoodpudivou vrstvou. Je nepromokavý a silný, charakteristický svou lehkostí a speciálním žebrovaním, které posilňuje odolnost vůči protrhnutí. [22]
Sít'ované látky	Lehké a odolné nylonové a PES sít'oviny s elastickou nebo pevnou úpravou, případně opatřené PVC vrstvou.
Supertex	Materiál extrémní pevnosti . Vyniká vysokou odolností proti oděru. [21]
Supertex zpevněný PVC	Materiál extrémní pevnosti . Vyniká vysokou odolností proti oděru a vodě. [21]
Vodonepropustný zátěr	Vrstvená povrchová úprava látky zamezující průchod vody tkaninou. Zvyšuje pevnost tkaniny.
Vodoodpudivý zátěr	Povrchová úprava látky zamezující nasáknutí tkaniny vodou.
Zipy	Vysoko pevnostní spirálové zipy. Číslo zipu udává šířku spirály zapnutého zipu v mm.

Šicí nitě

▪ Polyesterové nitě PROFIPOLY®

Tabulka č.2: Polyesterové nitě PROFIPOLY®

PROFIPOLY TEX	Jsou určeny pro šití středně těžké i těžké konfekce, sportovního ošacení, kožených oděvů, sportovních potřeb - <u>batohů</u> , spacích pytlů, pro šití čalounění, jsou vhodné pro výrobu knoflíkových dírek. [25]
---------------	---

▪ Polyesterové nitě Sendy

Tabulka č.3: Polyesterové nitě Sendy

SENDY 50	Pro silné materiály - středně těžké a těžké oděvy, džínové zboží, <u>batohy</u> , tašky, matrace, čalouněný nábytek. [29]
----------	---

▪ BELFIL-S

Tabulka č.4: Šicí nit BELFIL – S

BELFIL-S 30	Silná nit pro zvlášť opticky zvýrazněné - okrasné švy na pánské, dámské a sportovní oblečení a na džínsy. Šití koženého zboží, <u>na batohy</u> , lehátka, čalouněný nábytek. Vhodná pro výrobu knoflíkových dírek se zdůrazněním dírkového švu.
BELFIL-S 50	Středně hrubá nit pro silné materiály, na stehy vyžadující vysokou pevnost. Jako nit pro zdobné švy pro oděvy z usní a džínsy. Dále pro šití sportovních potřeb, <u>batohů</u> , tašek, matrací, čalouněného nábytku, domácí obuvi. [26]

Nitě značky BUTTERFLY EL. MOUZAKIS jsou špičkové šicí nitě pro všechny druhy výrob.



Obr.:P3.2: Níť značky BUTTERFLY EL. MOUZAKIS a její využití

Tabulka č.5: Šicí nit BUTTERFLY EL MOUZAKIS

ASSOS: ART 350	Třípramenná šicí příze určená ke zhotovování výrobků sportovního charakteru, např. <u>batohy</u> , tašky, látkové kufry, rukavice, stany apod., při výrobě jeansů určena na spodní švy.
PETALOUDA	Tato čtyřpramenná šicí příze je určena ke zhotovování slunečníků, markýz, stanů, <u>batohů</u> , koženého zboží, dekorativních švů, sešívání plachtovin či spojování látek v barevných apod. [24]

▪ Střížové nitě — Twist, Samba, Bolero

Tabulka č.6: Střížové nitě

TWIST 30	Pro dekorativní švy, výrobky z kůže, čalounické šití, matrace, <u>batohy</u> , brašny, apod.
SAMBA 60	Kožené výrobky, <u>batohy</u> , stany, čalouněné výrobky.
BOLERO 80	Pro střední až těžší dámskou a pánskou konfekci, pracovní oděvy, sportovní oblečení, denim, kožené oděvy, <u>batohy</u> , tašky, obšívání knoflíkových dírek. [37]

Údržba batohu

Batohy jsou navrženy a vyrobeny tak, aby sloužily po mnoho let. Aby tomu tak opravdu bylo, je nutné se o ne starat.



Pro čištění a mytí NIKDY nepoužívat chemické čisticí roztoky a rozpouštědla. Mohlo by dojít k poškození vodonepropustné a vodoodpudivé úpravy látky.

Obr.:P3.3: Nečistit chemickými roztoky



Pro čištění a mytí NIKDY nepoužívat pračku a sušičku, mohlo by dojít k poškození povrchových úprav látky – vodonepropustnosti a vodoodpudivosti.

Obr.:P3.4: Neprat v pračce



Obr.:P3.5: Čistit mýdlem

Pro čištění a mytí používat pouze mýdlové roztoky, pro větší znečištění a skvrny je možné použít jemný silonový kartáček. Bahno a podobnou špínu nechat nejprve zaschnout, pak odstranit jemným silonovým kartáčkem. Mořskou sůl lze nejlépe odstranit mácháním ve studené vodě. Nadměrné kartáčování látky může poškodit povrchové úpravy látky a proto se nedoporučuje.



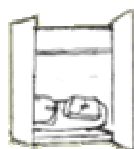
Po vyčištění a umytí batoh pozvolna sušit při pokojové teplotě, NIKDY batoh nevystavovat horkému vzduchu a sálavému teplu. Při sušení otevřete všechny zipy.

Obr.:P3.6: Nevystavovat horkému vzduchu



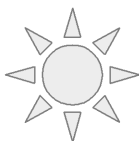
Chemické látky používané v některých repelentech proti hmyzu rozkládají umělé hmoty. Batoh chránit před stykem s těmito látkami.

Obr.:P3.7: Nestříkat chemickými látkami



Batoh skladovat pouze v suchém stavu a na suchém a chladném místě, zbytečně ho nepřekládat.

Obr.:P3.8: Uskladňovat na suchém místě



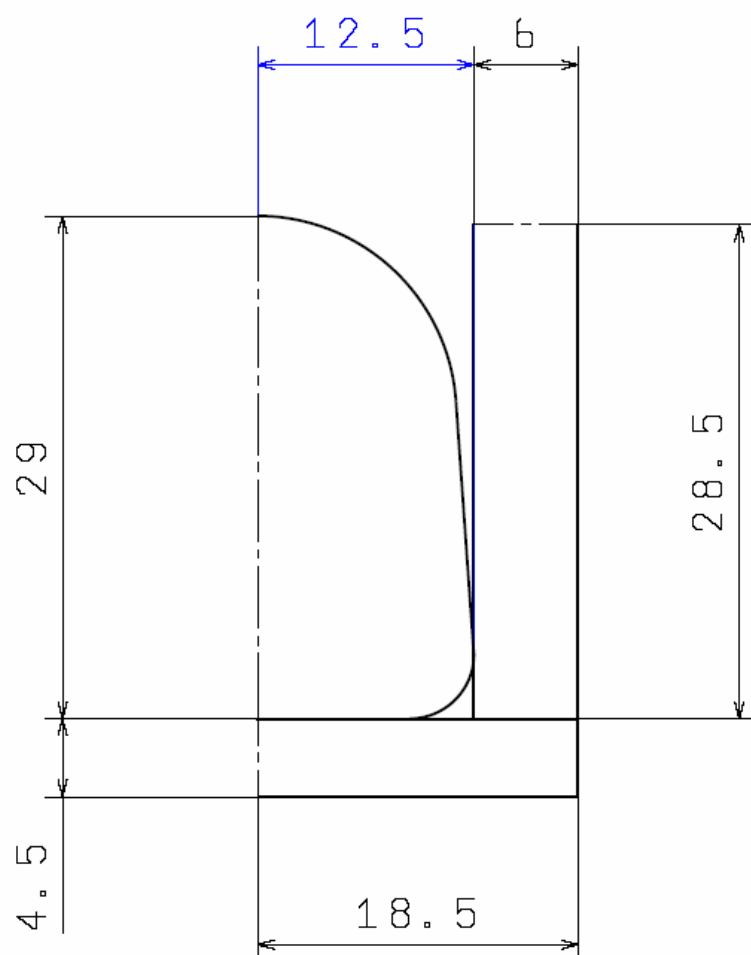
Nenechávat batoh na přímém slunci. Degradace materiálu UV zářením je sice pomalá, ale nevratná.

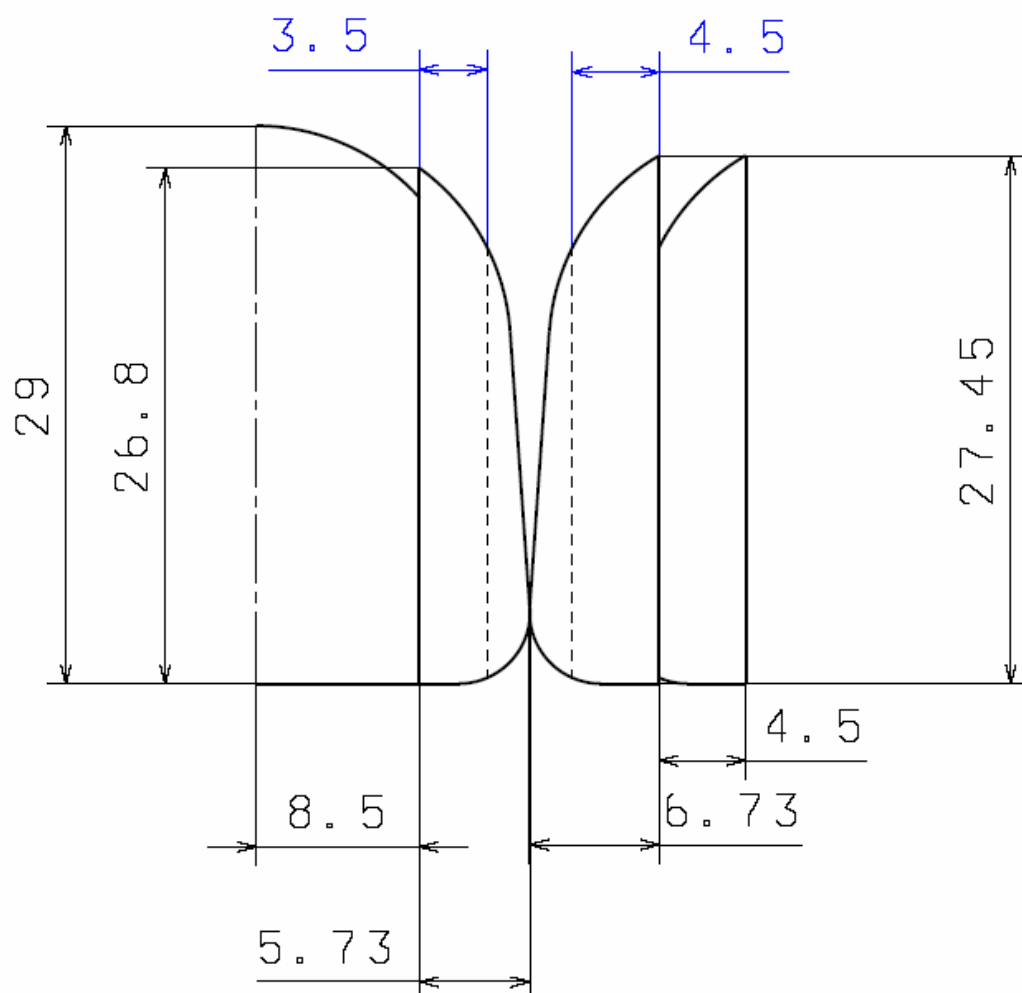
Obr.:P3.9: Nenechávat na slunci

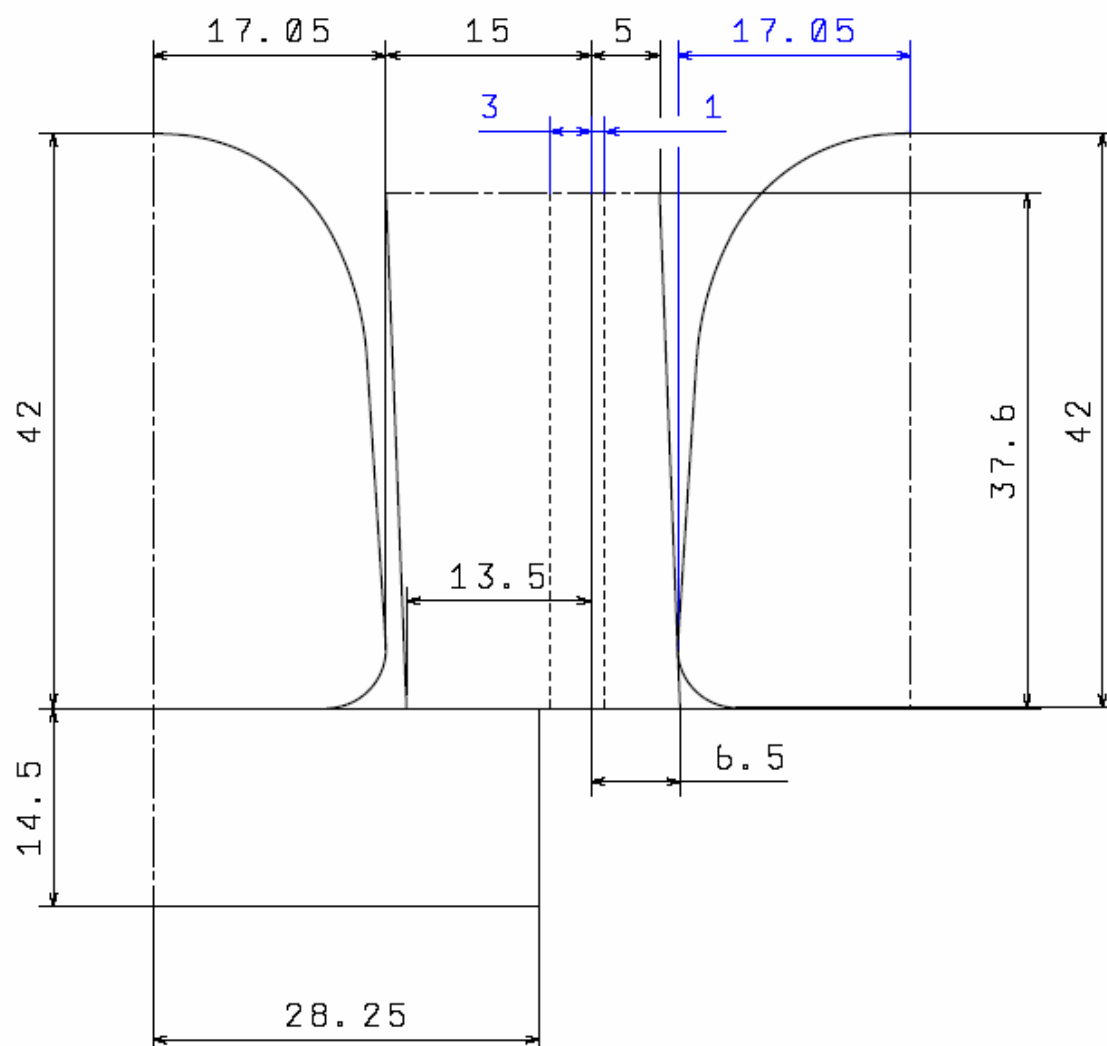
[45]

PŘÍLOHA č. 4

ŠABLONY JEDNOTLIVÝCH DÍLŮ BATOHU
- vytvořené programem Catia V5







PŘÍLOHA č. 5

POPIS PROGRAMU CAMSTUDIO 2

CamStudio 2.00

Program, který slouží jako jakási digitální kamera, snímá dění na monitoru (pohyb myši, otevírání či spouštění aplikací, psaní textu). Pomocí tohoto programu se jednoduše připraví nápověda k nějakému programu, návod na obsluhu atd. Výsledný záznam je ukládaný ve formátu *.avi.



Obr.:P5.1. Ikona CamStudio

PŘÍLOHA č.6

DVD s obsahem:

- *Tvorba 2D šablon podporované softwarem Catia V5 zachycená programem Camstudio 2 ve formate *.avi*
- *Navrhnutý způsob tvorby batohu softwarovým programem Catia V5 zachycený programem Camstudio 2 ve formate *.avi*
- *Ukázka modelu batohu v 3D grafice pomocí programu Camstudio 2 ve formate *.avi*

